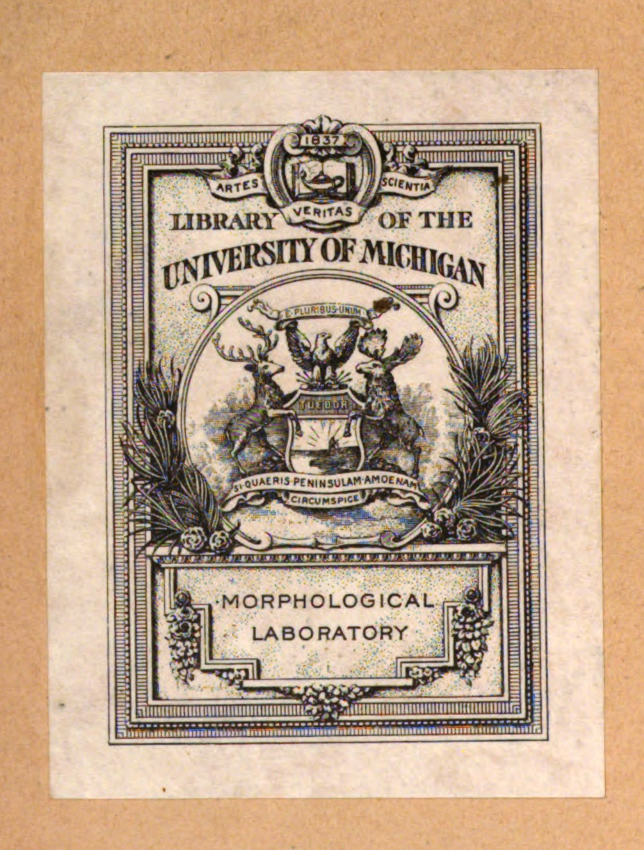
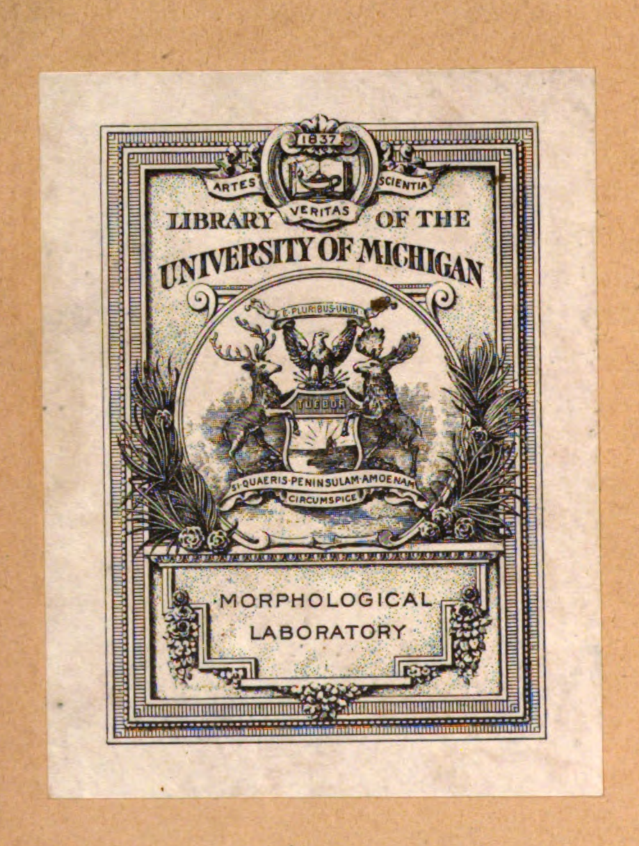
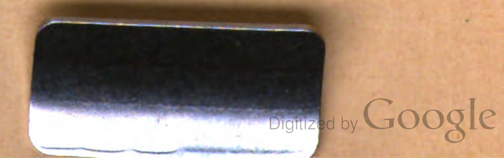

B 3 9015 00203 674 0
University of Michigan – BUHR


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE
MORPHOLOGICAL
LABORATORY







ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

1900.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

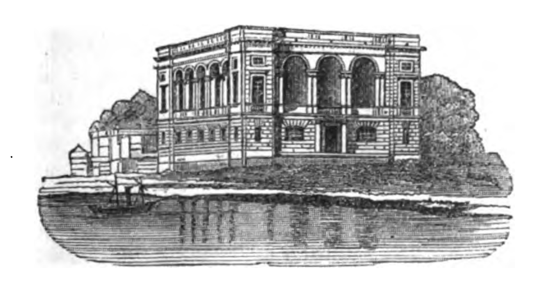
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

PROF. PAUL MAYER

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1901.

Inhaltsverzeichnis.

Ein * vor einem Titel bedeutet, dass die Arbeit dem Referenten nicht zugänglich gewesen ist. Die fetten Zahlen hinter den Titeln verweisen auf die Seiten, wo sich das Referat befindet. Zusätze des Referenten stehen in [ ].

Berichtigungen siehe am Schlusse des Autorenregisters.

Schlüssel zu den Abkürzungen in den Titellisten.

Da der größeren Gleichmäßigkeit halber einige Abkürzungen geändert worden sind (z. B. statt Sitz. Ber. jetzt Sitzungsb.), so folgt hier ein Schlüssel zu den gebräuchlicheren Kürzungen.

Aarg.	Aargang
Abh.	Abhandlungen
Abth.	Abtheilung
Acad.	Académie etc.
Accad.	Accademia
Afr.	Africa etc.
Agr.	Agricoltura
Akad.	Akademie, -isch etc.
Allg.	Allgemein
Amer.	America etc.
Anal.	Anales
Anat.	Anatomie etc.
Anh.	Anhang
Ann.	Annales, Annali, Annals
Annot.	Annotationes
Anst.	Anstalt
Anthrop.	Anthropologie etc.
Anz.	Anzeiger
Arch.	Archiv, -es etc.
Årg.	Årgang
As.	Asia etc.
Ass.	Association etc.
Austr.	Australia etc.
Bakt.	Bakteriologie etc.
Bd.	Band
Beitr.	Beiträge
Belg.	Belgique
Ber.	Bericht
Bibl.	Bibliographie etc.
Bih.	Bihang
Biol.	Biologie etc.
Bl.	Blatt
Böhm.	Böhmisch
Bol.	Boletin
Boll.	Bollettino
Bot.	Botanik etc.
Brit.	British
Bull.	Bulletin, -ino
Camp.	Campagne
Centralbl.	Centralblatt
Chem.	Chemisch
Chir.	Chirurgie etc.
Cient.	Científico
Circ.	Circulare etc.
Civ.	Civico
Cl.	Classe
Coll.	College etc.
Com.	Comunicaziones
Comm.	Communications
Comp.	Comparato etc.

Conch.	Conchologie, Conchyliologie etc.
Contr.	Contributions
Corr. Bl.	Correspondenz-Blatt
C. R.	Comptes Rendus
D.	Deutsch
Denkschr.	Denkschriften
Derm.	Dermatologie etc.
Dierk.	Dierkundig
Embr.	Embryologie etc.
Engl.	English
Ent.	Entomologie etc.
Entomol.	Entomologist
Ergeb.	Ergebnisse
Españ.	Español
Exp.	Expedition
Expér.	Expérimental
Fis.	Fisiologia
Fisch.	Fischerei
Fish.	Fishery
Förh.	Förhandlingar
For.	Forening
Forh.	Forhandlinger
Forschungsb.	Forschungsbericht
Fortschr.	Fortschritte
Franç.	Français
Freniatr.	Freniatria
Gaz.	Gazette
Gazz.	Gazzetta
Gén.	Général
Geogr.	Geographie etc.
Geol.	Geologie etc.
Geolog.	Geologist
Ges.	Gesellschaft
Giorn.	Giornale
Gynäk.	Gynäkologie etc.
Handl.	Handlingar
Heilk.	Heilkunde
Helv.	Helvétique
Hist.	Histologie
H. N.	Histoire naturelle
Hosp.	Hospital
Hyg.	Hygiene
Jaarg.	Jaargang
Jahrb.	Jahrbuch
Jahresb.	Jahresbericht
Jahresh.	Jahresheft
Jahrg.	Jahrgang
Ill.	Illustrirt
Ind.	Indien etc.
Inst.	Institut etc.
Internat.	International
Journ.	Journal
Ist.	Istituto
Ital.	Italiano etc.
Klin.	Klinisch
Komm.	Kommission

Lab.	Laboratorium etc.
Laryng.	Laryngologie
Lect.	Lectures
Lief.	Lieferung
Lig.	Ligustico
Linn.	Linnean etc.
Lit.	Literary etc.
Lomb.	Lombardo
Lyc.	Lyceum
Mag.	Magazin etc.
Mal.	Malacologie etc.
Mar.	Marine
Math.	Mathematik etc.
Med.	Medizin etc. (Medico)
Meddel.	Meddelelser (anden)
Meet.	Meeting
Mém.	Mémoires
Mem.	Memorie
Ment.	Mentale
Micr.	Microscopy etc.
Mikr.	Mikroskopie etc.
Min.	Mineralogie etc.
Mitth.	Mittheilungen
Monatsbl.	Monatsblätter
Monatschr.	Monatschrift
Monatsh.	Monatshefte
Monit.	Monitore
Morph.	Morphologie etc.
Mus.	Museum, Musée etc.
N.	Neu etc.
Nac.	Nacional
Nachr.	Nachrichten
Nat.	Natural, naturelle, naturforschend, -historisch, -wissenschaftlich etc.
Nation.	National
Natural.	Naturalist (e)
Naturg.	Naturgeschichte
Naturk.	Naturkunde
Naturw.	Naturwissenschaft
Nav.	Navale
Nederl.	Nederlandsch
Nerv.	Nervoso etc.
Neur.	Neurologie etc.
Nevrol.	Nevrologia
N. H.	Natural History
Norw.	Norwegen etc.
Nouv.	Nouveau etc.
N-S-.	New-South-
N. Sc.	Natural Science
Öfv.	Öfversigt
Onderz.	Onderzoekingen
Ophthalm.	Ophthalmologie etc.
Ordn.	Ordnung
Orn.	Ornithologie etc.
Ov.	Oversigt
Pal.	Paläontologie etc.
Parasit.	Parasitenkunde, Parasitologie
Path.	Pathologie etc.
Phys.	Physiologie etc.

Physik. (q.) . .	Physik etc.
Prakt.	Praktisch
Proc.	Proceedings / Procès
Prot..	Protokolle
Psych.	Psychologie etc.
Q.. . . . . / Quart. . . .	Quarterly
R..	Royal etc.
Rapp.	Rapport
Rec..	Record
Rend.	Rendiconti
Rep..	Report
Rés..	Résultats
Rev..	Revista
Rhin.	Rhinologie
Riv..	Rivista
Sc.	Science, -tifique etc.
Schr..	Schriften
Schweiz. . . .	Schweizerisch
Sc. N.	Sciences naturelles etc.
Scott.	Scottish
Sekt.	Sektion
Selsk.	Selskab
Sess..	Session
Sitzungsb. . .	Sitzungsberichte
Skand.. . . .	Skandinavisch etc.
Soc.	Société etc.
Sperim. . . .	Sperimentale
Stat..	Station
Stud.	Studies
Suppl.	Supplement
Syst..	Systematik etc.
Tid.	Tidskrift
Tijd..	Tijdschrift
Tosc.	Toscano
Trans.	Transactions
Trav.	Travaux
Univ.	Universität etc.
Unters.. . . .	Untersuchungen
U. S..	United States
Vat.	Vaterland etc.
Vaud.	Vaudoise
Ver.	Vereeniging / Verein
Verb.	Verbal etc.
Verh.	Verhandlingen / Verhandlungen
Vers..	Versammlung
Versl.	Verslagen
Vet.	Vetenskap
Veter.	Veterinär
Vid.	Videnskab
Vol.	Volume
Wiss.	Wissenschaft etc.
Z.	Zoologie etc.
Zeit..	Zeitschrift / Zeitung

Protozoa.

(Referent: Prof. Paul Mayer in Neapel.)

Basili, Andrea, Fecondazione ed immunità per il *Proteosoma* nel *Culex pipiens*. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 9 Sem. 2 p 362—364. [Gegen Ross: auch nicht befruchtete ♀ von *C.* saugen Blut und entwickeln ihre Eier bis zur Reife.]

Billet, A., Sur un Hématozoaire endoglobulaire des *Platydactylus*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 547—548 Fig. Dazu Bemerkung von A. Laveran ibid. p 548—549. [14]

Blackman, V. H., s. **Murray**.

Blanchard, R., Les Coccidies et leur rôle pathogène. in: Causeries Sc. Soc. Z. France p 133—172 12 Figg.

Bonnet-Eymard, G., Sur l'évolution de l'*Eimeria nova* (Schneider). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 659—661. [11]

Borgert, A., Untersuchungen über die Fortpflanzung der tripyleen Radiolarien, speciell von *Aulacantha scolymantha* H. 1. Theil. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 14. Bd. p 203—276 33 Figg. T 14—18. [9]

Borrel, A., Sur une évolution spéciale de la sphère attractive dans la cellule cancéreuse. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 331—333. [Die vermeintlichen Parasiten sind Körnchen im Archoplasma der Zelle.]

Buffard, ..., s. **Schneider**.

Burchardt, E., Beiträge zur Kenntnis des *Amphioxus lanceolatus* [etc.]. in: Jena. Zeit. Naturw. 34. Bd. p 719—832 T 18—26. [p 779 ff.: Cysten der Coccidie *Branchiocystis* n. *amphioxi* n. im Epithel der Kiemenbögen; p 787 ff.: *Prismozoon neapolitanum*, ein neues Radiolar im Darm.]

Calandruccio, Salv., Le scoperte del Prof. G. B. Grassi sulla malaria. Lettera del Prof. Ronald Ross al »Policlinico« di Roma, con note ed aggiunte. Catania 15 pgg. [Gegen Grassi.]

Calkins, G. N., **1.** Mitosis in *Noctiluca miliaris* and its Bearing on the Nuclear Relations of the Protozoa and Metazoa. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 p 711—772 T 40—42. [16]

——, **2.** *Lymphosporidium truttæ*, nov. gen. nov. sp. The cause of a recent Epidemic among Brook Trout, *Salvelinus fontinalis*. in: Z. Anz. 23. Bd. p 513—520 6 Figg. [15]

Carlgren, Oscar, Über die Einwirkung des constanten galvanischen Stromes auf niedere Organismen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 49—76 2 Figg. T 1.

Caullery, M., & F. **Mesnil**, **1.** Sur un mode particulier de division nucléaire chez les Grégarines. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 3 p 146—167 T 9. [9]

*——, **2.** Sur les parasites internes des Annélides polychètes, en particulier de celles de la Manche. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 28. Sess. p 491—496.

Chapman, Fred., **1.** On some New and Interesting Foraminifera from the Funafuti Atoll, Ellis Islands. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 28 p 1—27 2 Figg. T 1—4. [8]

——, **2.** On some Foraminifera of Tithonian Age from the Stramberg Limestone of Nesselsdorf. ibid. p 28—32 T 5.

***Christy,** C., Mosquitoes and Malaria: Summary of knowledge on subject up to date; with account of Natural History of some Mosquitoes. London 92 pgg. 6 Taf.

Crawley, Howard, A Flagellated Heliozoan. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 255—258 2 Figg. [*Vampyrella lateritia* Leidy.]

Daniels, C. W., On Transmission of *Proteosoma* to Birds by the Mosquito. in: Reports Malaria Committee R. Soc. London 1899/1900 p 1—11. [S. Bericht f. 1899 Prot. p 22.]

Dixon, H. H., On the Structure of Coccospheres and the Origin of Coccoliths. in: Proc. R. Soc. London Vol. 66 p 305—315 T 3. [7]

Doflein, F., **1.** Über die Fortpflanzung von *Noctiluca.* in: Sitzungsb. Ges. Morph. Phys. München 15. Bd. p 123—132. [16]

——, **2.** Die Parasitentheorie des Carcinoms. ibid. 16. Bd. p 40—41. [Gegen die Annahme von Parasiten.]

——, **3.** Studien zur Naturgeschichte der Protozoen. 4. Zur Morphologie und Physiologie der Kern- und Zelltheilung. Nach Untersuchungen an *Noctiluca* und anderen Organismen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 14. Bd. p 1—60 23 Figg. T 1—4. [17]

Duboscq, O., s. **Léger.**

Egger, J. G., Foraminiferen und Ostracoden aus den Kreidemergeln der Oberbayerischen Alpen. in: Abh. Akad. München 21. Bd. p 1—230 27 Taf. [Rein systematisch.]

Fajardo, F., Die Hämatozoarie des Beri-beri im Gehirn. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 249—251 Taf.

Fielding-Ould, R., s. **Ross.**

Florentin, R., Etudes sur la faune des mares salées de Lorraine. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 10 p 209—349 4 Figg. T 8—10. [7]

Galli-Valerio, Bruno, Note de parasitologie. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 305—309 4 Figg. [*Trichomonas caviae* verursacht den Tod von *Cavia*; Cysten eines Ciliaten (*Balantidium*?) im Darm von *Totanus.*]

***Garrey,** Walter E., The Effects of Jons upon the Aggregation of Flagellated Infusoria. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 3 p 291—315.

Giard, A., Sur un Protozoaire nouveau de la famille des Gromidæ (*Amœbogromia cinnabarina* Gd.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 377—378. [8]

Giglio-Tos, Un parassita intranucleare nei reni del Topo delle chiaviche. in: Atti Accad. Sc. Torino Vol. 35 p 563—569 Taf.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 34 p 36—42 Taf. [In den Zellen des Nierenepithels von *Mus decumanus* zu 1—6 der Parasit *Karyamoeba* n. *renis* n. von unbekannter Herkunft und Stellung.]

Grassi, B., **1.** Encore sur la malaria. in: Arch. Ital. Biol. Tome 32 p 435—438. [Übersetzung; s. Bericht f. 1899 Prot. p 2.]

——, **2.** Die Übertragung der Malaria durch Stechmücken der Gattung *Anopheles.* in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 71. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 223—228.

——, **3.** Studî di uno Zoologo sulla malaria. in: Atti Accad. Lincei Mem. (5) Vol. 3 [als Band noch nicht erschienen] p 299—511 9 Figg. 5 Taf. [18]

——, **4.** Studî ulteriori sulla malaria. ibid. Rend. (5) Vol. 9 Sem. 2 p 215—224. [Hauptsächlich Biologisches über *Anopheles.*]

——, **5.** Primo resoconto sommario dell' esperimento contro la malaria fatto nei dintorni di Pesto [etc.]. ibid. p 193—199.

——, **6.** Erster summarischer Bericht über die Versuche zur Verhütung der Malaria angestellt in der Gegend von Paestum. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 28. Bd. p 535—541.

Günther, Adolf, Weitere Beiträge zur Kenntnis des feineren Baues einiger Infusorien aus dem Wiederkäuermagen und dem Cöcum des Pferdes. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 640—662 T 36, 37. [17]

Hagenmuller, P., s. **Léger.**

***Harrington,** N. R., & E. **Leaming,** The reaction of Amœba to lights of different colours. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 3 p 9—18.

Hertwig, R., **1.** Mit welchem Recht unterscheidet man geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung? in: Sitzungsb. Ges. Morph. Phys. München 15. Bd. p 142—153. [8]

—, **2.** Über physiologische Degeneration bei Protozoen. ibid. 16. Bd. p 88—94. [7]

Huitfeldt-Kaas, H., Die limnetischen Peridineen in norwegischen Binnenseen. in: Vid. Selsk. Skr. Christiania Math. Nat. Kl. No. 2 7 pgg. Taf. [Neue Species von *Peridinium* und *Ceratium*.]

Jennings, H. J., **1.** Studies on Reactions to Stimuli in Unicellular Organisms. 5. On the Movements and Motor Reflexes of the Flagellata and Ciliata. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 3 p 229—260 15 Figg. [6]

—, **2.** Idem. 6. On the Reactions of *Chilomonas* to Organic Acids. ibid. p 397—403. [Kritik von **Garrey.**]

—, **3.** Reactions of Infusoria to Chemicals: a Criticism. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 259—265 Fig. [Kritik von **Garrey.**]

Jörgensen, E., Protophyten und Protozoen im Plankton aus der norwegischen Westküste. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1899 No. 6 112 u. 83 pgg. 5 Taf. [7]

Iwanoff, Leonidas, Beitrag zur Kenntnis der Morphologie und Systematik der Chrysomonaden. in: Bull. Acad. Sc. Pétersbourg (5) Tome 11 p 247—262 2 Figg. Taf. [15]

Kofoid, C. A., **1.** Plankton Studies. 2. On *Pleodorina illinoisensis* [etc.]. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 6 p 139—156 T 5, 6. [S. Bericht f. 1898 Prot. p 25.]

—, **2.** Idem. 3. On *Platydorina* [etc.]. ibid. p 541—558 T 7. [S. Bericht f. 1899 Prot. p 25.]

Kohlbrugge, J. H. F., Kritische Betrachtung zum zweiten Bericht über die Thätigkeit der Malaria-Expedition des Herrn Geh. Med.-Rath. Prof. Dr. R. Koch. in: Arch. Path. Anat. 161. Bd. p 18—43.

Kulagin, N., Zur Biologie der Infusorien. in: Physiologiste Russe Vol. 1 p 269—275. [Culturversuche an *Paramaecium* (?). Das Altern der Thiere ist die Folge der Anhäufung schädlicher Stoffe im Körper oder im Medium.]

Lankester, E. R., Note on the Morphological Significance of the Various Phases of Hæmamœbidæ. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 581—588 13 Figg. [13]

Laveran, A., **1.** Les Hématozoaires endoglobulaires (Hæmocytozoa). in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 124—133. [Allgemeine Darstellung. Genera: *Haemamoeba* (4 sp.), *Piroplasma* (5 sp.), *Haemogregarina* (7 sp.).]

—, **2.** Au sujet de l'Hématozoaire endoglobulaire de *Padda oryzivora*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 19—20. [15]

—, **3.** Au sujet des altérations cellulaires produites par les Coccidies. ibid. p 378—380.

—, **4.** Paludisme et Moustiques; quelques faits recueillis dans le midi de la France et en Corse. ibid. p 987—989.

—, s. **Billet.**

Laveran, A., & **F. Mesnil**, **1.** Sur une Myxosporidie des voies biliaires de l'Hippocampe. ibid. p 380—382 4 Figg. [15]

—, **2.** Sur quelques particularités de l'évolution d'une Grégarine et la réaction de la cellule-hôte. ibid. p 554—557 Fig. [11]

—, **3.** De la longue conservation à la glacière des Trypanosomes du Rat et de l'agglomération de ces parasites. ibid. p 816—819.

—, **4.** Sur l'agglutination des Trypanosomes du Rat par divers sérums. ibid. p 939—942.

—, **5.** Sur le mode de multiplication du Trypanosome du Rat. ibid. p 976—980 10 Figg. [16]

Leaming, E., s. **Harrington.**

Leblanc, P., **1.** Parasites endoglobulaires du Chien. Nature de l'ictère infectieux du Chien. ibid. p 70—71.

—, **2.** *Piroplasma canis.* Ictère infectieux du Chien. ibid. p 168—169.

Léger, L., **1.** Sur les Grégarines des Diptères et description d'une espèce nouvelle de l'intestin des larves de Tanypes. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 68 p 526—533 2 Figg. [**11**]

——, **2.** Sur la présence d'une Coccidie cœlomique chez *Olocrates abbreviatus* Ol. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 8 Notes p 1—3. [*Adelea akidium.*]

——, **3.** Sur un organisme parasite de l'intestin d'*Olocrates gibbus* Fab. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 261—262. [Blastomycete oder Sporozoon?]

——, **4.** Sur l'évolution de *Raphidospora Le Danteci* Léger. ibid. p 262—263.

——, **5.** Le genre *Eimeria* et la classification des Coccidies. ibid. p 576—577. [**11**]

——, **6.** Sur un nouveau Sporozoaire des larves de Diptères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 722—724; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 868—870. [**10**]

——, **7.** La reproduction sexuée chez les *Ophryocystis.* in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 761—763; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 927—930. [**10**]

Léger, L., & O. **Duboscq**, Les Grégarines et l'épithélium intestinal. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 1566—1568. [**11**]

Léger, L., & P. **Hagenmuller**, Sur la morphologie et l'évolution de l'*Ophryocystis Schneideri* n. sp. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 8 Notes p 40—45 2 Figg. [**10**]

***Löwit**, M., **1.** Die Leukämie als Protozoeninfection. Untersuchungen zur Ätiologie und Pathologie. Wiesbaden; Referat in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 462—466.

——, **2.** Weitere Untersuchungen über die Parasiten der Leukämie. (Vorläufige Mittheilung.) in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 503.

Lühe, M., Ergebnisse der neueren Sporozoenforschung [etc.]. ibid. p 367—384 9 Figg., p 436—460 9 Figg., 28. Bd. p 205—209, 258—264 6 Figg., 316—324 10 Figg., 384—392.

Marchoux, E., *Piroplasma canis* (Lav.), chez les Chiens du Sénégal. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 97—98 Fig.

Maurer, Georg, Die Tüpfelung der Wirthszelle des Tertianaparasiten. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 28. Bd. p 114—125 Taf.

Ménégaux, A., Sur la grasserie du Ver à soie d'après le travail de Bolle. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 32 p 201—219 2 Figg. [Im Wesentlichen für den Züchter von Seidenraupen.]

Merkel, Friedr., Beiträge zur Kenntnis des Baues von *Polytrema miniaceum* Pallas sp. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 291—322 2 Figg. T 16, 17. [**8**]

Mesnil, F., **1.** Essai sur la classification et l'origine des Sporozoaires. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 258—274. [**9**]

——, **2.** Sur la conservation du nom générique *Eimeria* et la classification des Coccidies. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 603—604. [**11**]

——, s. **Caullery** und **Laveran.**

Millett, F. W., Report on the Recent Foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. A. Durrand. Parts 7—9. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 6—13, 273—281, 539—549 T 1, 2, 4.

Minkiewicz, Rom., **1.** Note sur le saison-dimorfisme chez le *Ceratium furca* Duj. de la mer Noire. in: Z. Anz. 23. Bd. p 545—546 2 Figg.

——, **2.** Petites études morphologiques sur le »limnoplancton«. ibid. p 618—623 3 Figg. [*Difflugia planctonica* n., *Acanthocystis setifera* n.; *Mastigocerca birostris* n.]

Murray, G., & V. H. **Blackman**, On the Nature of the Coccospheres and Rhabdospheres. in: Phil. Trans. Vol. 190 **1898** p 427—441 T 15, 16. [**7**]

Neveu-Lemaire, Maur., L'Hématozoaire du paludisme. in: Causeries Sc. Soc. Z. France p 1—24 11 Figg. T 1, 2. [Allgemeine Darstellung. *Plasmodium malariae, vivax* und *Laverania praecox.*]

Ostenfeld, C., Über *Coccosphaera.* in: Z. Anz. 23. Bd. p 198—200. [Systematisches unter Berücksichtigung von **Murray & Blackman.**]

Pearcey, Fred. G., On some Deep Sea Rhizopods found in the Clyde Area. in: Comm. Millport Mar. Biol. Stat. Glasgow Part 1 p 37—42 T 1, 2. [*Stortosphaera depressa* n., *Bathysiphon minuta* n. und *Hippocrepina oblonga* n.]

***Pearls**, R., Studies on Electrotaxis. 1. On the reactions of certain Infusoria to the electric current. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 4 p 96—122.

Penard, E., Essais de mérotomie sur quelques Difflugies. in: Revue Suisse Z. Tome 8 p 477—490. [8]

Perroncito, E., Sur un nouveau Protozoaire de l'Homme et de certaines espèces d'Animaux. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 484—486 Fig.

Pianese, Gius., Le fasi di sviluppo del Coccidio oviforme e le lesioni istologiche che inducc. in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 **1899** p 397—450 14 Figg. T 4, 5. [**11**]

Prowazek, S., Protozoenstudien. 2. in: Arb. Z. Inst. Wien 12. Bd. p 243—300 2 Taf. [**6**]

Pütter, Aug., Studien über Thigmotaxis bei Protisten. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. p 243—302 11 Figg. [**6**]

Raab, Oscar, Über die Wirkung fluorescirender Stoffe auf Infusorien. in: Zeit. Biol. (2) 21. Bd. p 524—546. [Lösungen von Acridin etc. wirken auf *Paramaecium* im Tageslicht schädlich durch »Erzeugung der Fluorescenz«.]

Rhumbler, L., [Kritisches Referat über Eimer & Fickert, Artbildung und Verwandschaft bei den Foraminiferen]. in: Z. Centralbl. 7. Jahrg. p 131—137.

Ross, R., Malaria and Mosquitoes. in: Nature Vol. 61 p 522—527. [S. Bericht f. 1899 Prot. p 22.]

Ross, Ronald, & R. **Fielding-Ould**, Diagrams illustrating the Life-history of the Parasites of Malaria. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 571—579 T 30, 31. [S. Bericht f. 1899 Prot. p 22 Ross.]

Roux, J., Note sur les Infusoires ciliés du lac Léman. in: Revue Suisse Z. Tome 8 p 459—465.

***Sand**, René, Etudes monographiques sur le groupe des Infusoires tentaculifères (Suite). in: Ann. Soc. Belg. Micr. Tome 25 p 7—205 T 9—16.

Schaudinn, F., Untersuchungen über den Generationswechsel bei Coccidien. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 13. Bd. p 197—292 T 13—16. [**12**]

Scherffel, A., *Phaeocystis globosa* n. sp. nebst einigen Betrachtungen über die Phylogenie niederer, insbesondere brauner Organismen. in: Wiss. Meeresunt. Komm. Wiss. Unt. D. Meere (2) 4. Bd. Abth. Helgoland p 1—29 T 1. [Enthält auch die Beschreibung von *Oxyrrhis phaeocysticola* n.]

Schneider, G., & ... **Buffard**, Le Trypanosome de la dourine (mal de coït). in: Arch. Parasit. Paris Tome 3 p 124—133 Fig. [Die Entwickelung dauert etwa 1 Woche; ihre Stadien sind je nach dem Wirthe (Esel, Pferd, Hund) verschieden, aber stets handelt es sich um eine Längstheilung ohne Verlust der Cilien.]

Schubert, R. J., Über die recente Foraminiferenfauna von Singapore. in: Z. Anz. 23. Bd. p 500—502.

Schüller, Max, Beitrag zur Ätiologie der Geschwülste. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 511—515. [Vielleicht Protozoen in Carcinomen und Sarcomen.]

Senn, G., s. **Wasielewski**.

Siedlecki, M., Über die geschlechtliche Vermehrung der *Monocystis ascidiae* R. Lank. in: Bull. Acad. Cracovie 1899 p 515—537 2 Taf. [**10**]

Sjöbring, Nils, Über die Mikroorganismen in den Geschwülsten. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 129—140 4 Figg. [Sollen »Rhizopoden« sein.]

Smith, J. C., Notices of some undescribed Infusoria, from the Infusorial Fauna of Louisiana. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 21 p 87—94 T 6. [Neue Species von *Oikomonas*, *Heteromita*, *Halteria*, *Epiclinotes* und *Trichodina*.]

Smith, R. G., The Tick Fever Parasite. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 24 p 585—595. [Nur Referat.]

Stein, Richard, Über die Structur des Parasiten der Malaria tertiana. in: Arch. Path. Anat. 159. Bd. p 322—350 T 9. [**14**]

Štolc, Ant., Beobachtungen und Versuche über die Verdauung und Bildung der Kohlenhydrate bei einem amöbenartigen Organismus, *Pelomyxa palustris* Greeff. in: Zeit. Wiss. Z. 68. Bd. p 625—668 T 41, 42. [8]

Voirin, Valentin, Zur Morphologie und Biologie einiger Coccidienformen, *Coccidium oviforme* Leuckart und *Coccidium fuscum* Olt. Beiträge zur Kenntnis der Coccidien. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 14. Bd. p 61—106 T 5. [18]

Wager, Harold, On the Eye-spot and Flagellum in *Euglena viridis*. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 463—481 T 32. [15]

Wallengren, Hans, **1.** Studier öfver ciliata Infusorier. 4. in: Fysiogr. Sällsk. Handl. Lund Bd. 11 No. 2 54 pgg. 2 Taf. [17]

——, **2.** Zur Kenntnis der vergleichenden Morphologie der hypotrichen Infusorien. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 26. Bd. Afd. 4 No. 2 31 pgg. 18 Figg. [17]

——, **3.** Übersicht von der Gattung *Lagenophrys* St. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 357—362 4 Figg. [Neu *L. Platei* und *labiata*.]

Wasielewski, ... v., & G. **Senn,** Beiträge zur Kenntnis der Flagellaten des Rattenblutes. in: Zeit. Hyg. 33. Bd. p 444—472 T 7—9. [16]

Wilson, H. V., Notes on a Species of *Pelomyxa*. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 535—550 11 Figg. [8]

Yasuda, Atsushi, Studien über die Anpassungsfähigkeit einiger Infusorien an concentrirte Lösungen. in: Journ. Coll. Sc. Japan Tokyo Vol. 13 p 101—140 T 10—12. [S. Bericht f. 1897 Prot. p 6: *Mallomonas*, *Euglena*, *Chilomonas*, *Colpidium*, *Paramaecium*.]

Zacharias, O., *Trichodina pediculus* Ehrb. als Mitglied des Planktons der Binnenseen. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 463. [Auch das Rotator *Actinurus neptunius* kommt ausnahmsweise in großen Mengen im Plankton vor.]

---

1. Allgemeines.

Hierher **Perroncito** und über *Karyamoeba* **Giglio-Tos.**

Prowazek macht eine Menge kleinerer Mittheilungen, die sehr viele Einzelheiten enthalten, und zwar über die Fortpflanzung der Rhizopoden (*Amoeba*, *Dactylosphaerium*, *Arcella*, *Nebela*, *Difflugia* etc.), über amöboide Bewegung (an *Am.*, *Da.* und *Polystomella*), über Geißeln und Cilien (an Flagellaten und Ciliaten), über Einschlüsse im Plasma (Mikro-, Hyalo-, Lampro-, Leukogranula, Excreteinschlüsse und -krystalle); ferner über ectoplasmatische Gebilde (bei *Condylostoma*, *Spirostomum*), die Zoochlorellen von *Stentor igneus*, die Kerntheilung einer *Monas*, endlich über *Myxodiscus cristalliger* n. und *Phacodinium muscorum* n.

Jennings (1) setzt seine Studien über die Reaction auf Reize [s. Bericht f. 1899 Prot. p 8] an Flagellaten (*Chilomonas*, *Euglena* etc.) und Ciliaten (*Paramaecium*, *Stentor*, *Oxytricha* etc.) fort. Fast alle Species antworten auf Reize in der Art, dass die Thiere erst etwas nach hinten schwimmen, dann sich in bestimmter Weise seitlich drehen und nun vorwärts schwimmen. Die Art des Reizes ist hierbei gleichgültig, wenn er überhaupt nur Bewegungen hervorruft; auch vom Ort seiner Application (das Vorderende ist bei Weitem der empfindlichste Theil) hängt die Richtung der Bewegung nur selten, die der Drehung nie ab, denn letztere wird ausschließlich von der Configuration des Körpers und der Beschaffenheit der Cilien etc. bedingt. Die Chemotaxis ist also nicht eine rein passive Anziehung oder Abstoßung des Plasmas, sondern eine active Bewegung in Folge des motorischen Reflexes auf den chemischen Reiz hin. Dasselbe gilt von der Thermotaxis etc. Dieser Reflex ist »of the same order as the motor reflexes of higher animals«. — Hierher auch **Garrey** und **Jennings** (2,3), sowie **Carlgren** und **Pearls.**

Pütter erörtert ausführlich die Thigmotaxis und ihre Interferenz mit anderen

Reizen bei den Flagellaten und besonders bei den Ciliaten (*Paramaecium*, *Colpidium*, *Urocentrum*, *Chilodon*, *Spirostomum*, *Bursaria*, *Stylonychia*, *Urostyla*) vom physiologischen Standpunkte aus und bespricht auch die Theorie der Galvanotaxis.

Nach **Hertwig** (²) gibt es bei den Protozoen nur eine einzige Art der Fortpflanzung, d. h. die Theilung. Außerdem müssen sie »zeitweilig den Bau ihres einzelligen Körpers durch Befruchtung reorganisiren«; letztere hat an sich mit der Fortpflanzung nichts zu thun [s. auch das Referat im Abschnitte Allg. Biologie]. Speciell *Noctiluca* »vermehrt sich lange Zeit durch gewöhnliche Zweitheilung. Dann tritt gekreuzte Befruchtung zweier Individuen ein, von denen jedes eine Nachkommenschaft von Zoosporen producirt«.

Florentin erörtert zunächst die Fauna der Salzseen in Europa und Algier und geht dann speciell auf die der Lothringer Seen im Thale der Meurthe, des Sanon und der Seille ein. Diese enthalten in ihrem Wasser bis zu 146 g Salze im Liter, aber von Chloriden nur Kochsalz. Von den Protozoen (Rhizopoden, Flagellaten, Ciliaten, Suctorien) beschreibt Verf. genauer *Podostoma filigerum* (hierher gehört auch *Mastigamoeba*), *Asterosiga marsalensis* n., *Lacrymaria lagenula*, *Frontania leucas*, *Plagiopyla nasuta* var. *marina*, *Spirostomum salinarum* n., *Trichodina pediculus* (Angaben über den Haftapparat), *Cothurnia salina* var. *valvata* und *nodosa*, *Acineta foetida* etc. — Zum Schluss verbreitet er sich über die Acclimatisation, Variabilität und Phylogenie der Salzwasserarten im Allgemeinen. Die Species der Lothringer und wohl auch der Ungarischen Salzseen stammen ohne Zweifel aus dem Süßwasser. Über den Mechanismus der Acclimatisation ist noch nichts Sicheres bekannt. Die Variationen der Protozoen beruhen auf Veränderungen in der Oberflächenspannung (mit Rhumbler, s. Bericht f. 1898 Prot. p 9); von Bedeutung sind sie nur bei *Loxophyllum fasciola* und *Frontania leucas* (hier gehen beim Leben im Salzwasser auch die Chlorophyllkörner zu Grunde; ähnlich bei *Euplotes patella*). Von Metazoen zeigte starke Veränderungen nur *Gasterosteus*. Aber der Salzgehalt ist jedenfalls nicht die Hauptursache dieser Variationen, sondern eher die veränderte Nahrung und Temperatur. Einige Species erleiden durch die Anpassung an das Salzwasser Rückschläge zu den marinen Vorfahren hin.

Jörgensen zählt die Protozoen aus dem Plankton der Westküste Norwegens auf und beschreibt einige Arten näher, darunter neue Species von *Gonyaulax* (?), *Peridinium*, *Acanthonia* (2), *Acanthosphaera*, *Acanthostaurus*, *Arachnosphaera*, *Cannosphaera*, *Challengeron*, *Cladoscenium*, *Dictyoceras* (2), *Dictyophimus*, *Drymyomma*, *Echinomma*, *Euscenium*, *Gazelletta*, *Heliosphaera*, *Hexacontium*, *Hexalonche*, *Leptosphaera*, *Lithelius*, *Lithomelissa*, *Medusetta*, *Peridium*, *Pterocorys*, *Sorolarcus*, *Stylodictya*, *Tetrapyle*, *Tetrapylonium*, *Theocalyptra* sowie einige neue Varietäten.

Über die Fauna der Hochgebirgwässer s. unten Allg. Biologie Zschokke.

Murray & Blackman constatiren im Plasma von *Coccosphaera* einen gelbgrünen Chromatophor, aber keinen Kern, und in *Rhabdosphaera* nur Plasma. Beide Genera gehören zu den Algen. — Hierher **Ostenfeld.**

Nach **Dixon** besteht die Schale von *Coccosphaera pelagica* aus kohlensaurem Kalk und einer Spur organischer Substanz. Die äußeren Coccolithen sind zum Theil in Schleim eingebettet; sie werden immer ganz nahe beim Kern producirt und dann nach außen geschafft, wo sie sich mit ihren Nachbarn verbinden. Chromatophoren hat Verf. nicht gesehen.

---

2. Sarcodina.

Hierher **Minkiewicz**(2), sowie oben p 7 **Florentin** und p 6 **Prowazek**; über Reaction auf Licht s. **Harrington & Leaming.**

Giard findet bei Wimereux zwischen den Gehäusen von *Balanus Amoebogromia* n. *cinnabarina* n. Cuticula 70–130 μ dick, aber so biegsam, dass das Thier wie eine Amöbe kriechen kann. Länge bis über 2 mm. Kern oft über 160 μ groß.

Nach **Štolc** besteht die Hülle der Glanzkörper von *Pelomyxa palustris* aus einem schwer löslichen Kohlehydrat, der Inhalt aus Glycogen. Hungernde Individuen benutzen letzteres zu ihrem Stoffwechsel, und so werden die Glanzkörper zuletzt ganz klein, wachsen aber bei geeigneter Nahrung rasch wieder heran. Als solche ergibt sich aus zahlreichen Versuchen Stärke (am leichtesten wird verdaut gekochte Weizenstärke, wobei die Reaction im Leibe der *P.* zuerst neutral, dann sauer ist), Cellulose, Coniferin, Glycogen, nicht aber Albumin, Fibrin und andere Eiweißstoffe, oder Fett. Wahrscheinlich geht das Glycogen direct aus der Umwandlung der Kohlehydrate hervor; bei der Bildung neuer Glanzkörper entsteht wohl zuerst die Membran.

Wilson beschreibt ausführlich *Pelomyxa carolinensis* n., die aber vielleicht mit *palustris*, *villosa* und *Greefi* nur eine einzige Species bildet. Die Thiere sind contrahirt etwa 1 mm, dagegen in viele Lappen nach Art eines Geweihes ausgezogen beinahe 3 mm lang. Die sehr zahlreichen Kerne sind etwa 18 μ groß; keine contractile Vacuole; Endosark ganz voll von kleinen Krystallen; Glanzkugeln klein, zahlreich, mit Haut und flüssigem, wohl albuminösem Inhalt.

Penard hat den lebenden Kern mehrerer Species von *Difflugia* in 7 Fällen isolirt und beschreibt sein Verhalten bis zum Tode, der zuweilen erst nach 24 Stunden eintrat. Die kernlos gemachten Individuen (die Operation gelang 3 mal) krochen wie normale und lebten noch bis zu 15 Tagen.

Nach **Merkel** ist der rothe Farbstoff von *Polytrema miniaceum* zwar organisch, aber kein »Zoonerythrin«. In der Schalensubstanz kommen parasitische Fäden (Bacterien ?) vor, die die Kalkschale aufzulösen scheinen. Der einzige Kern der megalosphärischen Form liegt entweder in der Embryonalkammer oder in einer der nächsten Kammern; er ist sehr groß und besteht aus 3 kugeligen Zonen. Ähnlich verhalten sich die (bis 4) Kerne der mikrosphärischen Form. Die Embryonalkammer ist von der Unterlage des Stöckchens durch einige jüngere Kammern getrennt, hat sich also bei der Bildung dieser Kammern etwas gehoben. Je mehr peripher die Kammern sind, desto dünner wird ihre Haut. Bei der megalosph. Form liegen alle Kammern um die große embryonale etwa concentrisch, bei der selteneren mikrosph. hingegen ordnen sich die Kammern um die kleine embryonale zunächst in einer Spirale und später erst concentrisch an. — Besonders eingehend beschreibt Verf. nach Schliffen und Schnitten den Bau des Stammes mit den meist hohlen Pfeilern, den Porencanälen (fehlen in den Pfeilern) und den Scheidewänden (zusammengedrückten Pfeilern) in den Ästchen.

Chapman(1) führt von Funafuti auf *Peneroplis* 2 n., *Sagenina* (n. n. für *Sagenella*) 1, *Haddonia* 1, *Bdelloidina* 1, *Valvulina* 1 n., *Spirillina* 2 n., *Discorbina* 1 n., *Carpenteria* 3, *Calcarina* 1 n. v., *Polytrema* 1 n. v., *Heterostegina* 1, *Cycloclypeus* 1 sp. — Hierher auch **Chapman**(2), sowie **Egger, Millett, Pearcey, Rhumbler** und **Schubert.**

Hertwig(1) schildert die Degeneration von *Actinosphaerium Eichhorni* in Folge von Hunger oder Überfütterung — bei letzterer bilden sich 1–3 Riesenkerne, dann werden diese ausgestoßen, und die Thiere gehen zu Grunde — deutet sie als eine »Überanstrengung der Zellthätigkeit«, der die »regulatorischen Einrichtungen nicht mehr gewachsen« sind, und knüpft daran Betrachtungen über

die Natur der Geschwülste, besonders des Carcinoms. Atypische Vermehrung geht nicht von embryonalen, sondern von senilen Zellen aus. — Hierher ferner **Crawley**, **Minkiewicz**(2) und oben p 6 **Prowazek**.

Borgert gibt die ausführliche Arbeit zu den vorläufigen Mittheilungen über die Fortpflanzung von *Aulacantha* [s. Bericht f. 1896 Prot. p 19], einstweilen aber nur den Abschnitt, der von der Zweitheilung mit Mitose handelt. Trotzdem er über 20000 Exemplare auf die Theilung hin studirt hat, sind ihm einige Phasen derselben nur 1- oder 2mal vorgekommen. Chromosomen gibt es bei *A.* weit über 1000 (gegen Karawaiew), aber sie sind dafür sehr kurz. Die Tochterplatten entstehen durch einfache Spaltung der Äquatorialplatte in der Medianebene, wo die Chromosomen vorher zusammengetroffen sind; daher bleiben letztere in der ursprünglich von ihnen eingenommenen Hälfte. Beide Längsspaltungen der Chr. gehören derselben Theilung an. — Die Bläschen im Endoplasma sind Ausscheidungen, die sich während der Theilung in den Vacuolen des End. ablagern und spätestens bei der Durchtrennung der Centralkapsel ausgestoßen werden. Verf. beschreibt ferner die Entstehung der beiden Parapylen, die nicht von den Tochterindividuen direct übernommen, sondern neugebildet werden, in Einzelheiten anders als Hertwig; der Kegel ist ein Product des Bulbus. Das Skelet wird häutig angelegt und dann verkieselt. Das Phäodium enthält zwar allerlei Einlagerungen (Diatomeen, Protozoen etc.), aber seine Hauptsubstanz, die nicht plasmatisch ist (gegen K., s. Bericht f. 1895 Prot. p 20), wird im Endoplasma gebildet; es ist wohl ein Excret (Harnsäure war nicht nachweisbar), und seine Anhäufung im Körper der *A.* hat vielleicht die Oberfläche des Weichkörpers zu vergrößern und so den Gasaustausch und die Ernährung zu begünstigen.

Hierher auch **Burchardt** und oben p 7 **Jörgensen**.

---

3. Sporozoa.

Hierher **Lühe** und **Ménégaux**.

Über Sporozoen in Rhynchobdelliden s. unten Vermes Castle(2).

Mesnil(1) theilt die Sporozoen in die Ectospora (Gregariniden und Coccididen) und Endospora (Myxo-, Sarco-, Mikro- und Aplosporiden); provisorisch gehören zu jenen die Hämocytozoen und Amöbosporiden, zu diesen die Exosporiden. Die Endospora stammen von den Amöben ab, der Ursprung der Ectospora ist noch unsicher (vielleicht von den Ciliaten), wahrscheinlich aber war die älteste Form eine monocystide Darmgregarine mit Isogamie; die Hämocytozoen der Warmblüter sind vielleicht von den Coccidien der Arthropoden ableitbar. Unter den Endospora sind die Aplosporiden wohl die ältesten, und von ihnen sind die übrigen Gruppen ausgegangen.

Nach **Caullery & Mesnil**(1) encystiren sich bei *Selenidium* spec. aus *Spio martinensis* die Thiere entweder einzeln oder zu zweien; im letzteren Falle lagern sie sich mit den Hinterenden an einander, ohne dass es dabei zu irgend einem Austausch von Substanz käme. Im Kern (oder in beiden Kernen) zerfällt das Karyosoma in feine Körnchen, dann häuft sich das Chromatin zu einer Art Äquatorialplatte an, aus der sich ein Theil zu distincten Chromosomen gestaltet, die durch wiederholte Theilung zu 20–40 kleinen Kernen von ebenso vielen Sporoblasten werden. Diese »formation endogène multiple« vollzieht sich ohne Centrosomen etc. im Innern des bis fast zuletzt scharf begrenzten Kernes. Wenn aber die Tochterkerne an die Peripherie wandern, so bleibt im Centrum ein homogenes, wahrscheinlich flüssiges Residuum als »déchet nucléaire«

zurück. — Verff. erörtern ferner die Kerntheilung bei den Protozoen, bestätigen die Angaben von Cuénot über *Monocystis* [s. Bericht f. 1899 Prot. p 18] und möchten die Conjugation der Gregariniden, wie sie sich ohne Karyogamie abspielt, für eine Erinnerung an die frühere echte Conjugation halten. Die Heterogamie der Coccidien ist wohl erst aus der Isogamie der Gregariniden hervorgegangen. — Hierher **Caullery & Mesnil**(2).

Siedlecki studirte die geschlechtliche Fortpflanzung von *Monocystis ascidiae*. Die reife Gregarine hat ganz vorn in der Cuticula ein kleines Loch zum Durchtritt eines hyalinen Pseudopodiums, das wohl zum Tasten dient; vorn ist das Zellplasma strahlig; der Kern enthält ein großes Karyosoma, das aus 2 Abschnitten besteht. Sie bewegt sich im Darmlumen sehr lebhaft; treffen nun 2 (ausnahmsweise 3) in der Regel gleich große Individuen zur Conjugation zusammen, so berühren sie sich zunächst mit den Pseudopodien, platten sich dann gegen einander ab, rotiren lebhaft und scheiden dabei eine Schleimhülle und später eine innere feste Cystenhülle ab. Nun zerfallen beide Kerne unter Vacuolenbildung, aber aus einigen Stücken des Chromatins entsteht je ein neuer relativ kleiner Kern, während der Rest der beiden alten Kerne und die ganzen Karyosomata an die Oberfläche geschoben und dort resorbirt oder ausgestoßen werden. Jeder neue Kern theilt sich zunächst mitotisch, die Tochterkerne wieder, aber je öfter die Theilungen stattfinden, desto einfacher werden die Mitosen. Indem nun beide Gregarinen sich mehr und mehr in einander einbohren, aber dabei doch getrennt bleiben, verwandeln sie sich zuletzt in 2 Gruppen von Plasmasträngen mit zahlreichen Kernen; schließlich gruppirt sich um diese fast sämmtliches Plasma, und so sind in der Cyste die Sporoblasten fertig. Diese bewegen sich eifrig durch einander (Geißel aber nicht nachweisbar), copuliren zu je zweien (die wenigen nicht copulirenden zerfallen später), wobei sich Kerne und Plasma völlig vereinigen, und gelangen als Sporocysten zur Ruhe. Wahrscheinlich stammen die beiden Copulanten nicht von derselben Gregarine ab; jedenfalls ist die Copulation rein isogamisch. Die Bildung der 8 Sporozoite in jeder Sporocyste erfolgt in gewöhnlicher Weise unter 3maliger Mitose.

Léger & Duboscq [Titel s. unten Arthropoda p 10 No. 1] beschreiben aus dem Mitteldarm von *Gryllomorpha dalmatina* (in Marseille) *Gregarina Davini* n. Diese ist zu groß, um sich in 1 Epithelzelle zu befestigen, und wählt daher eine Krypte junger Zellen, die sich nun in ein Syncytium (»kyste épithélial«) zur Aufnahme des Epimerits umwandelt.

Nach **Léger & Hagenmuller** lebt *Ophryocystis Schneideri* n. im Darm und den Malpighischen Gefäßen von *Blaps magica*. Sie hat eine Cuticula, ist zwischen den Stäbchen des Saumes der Zellen mit Fortsätzen, die wie Pseudopodien aussehen, befestigt, aber nicht amöboid beweglich, und vermehrt sich meist durch wiederholte Zweitheilung; es kommen jedoch auch Individuen mit bis 10 Kernen vor. Bei der Conjugation verschmelzen 2 Gameten, umgeben sich aber nicht mit einer Cystenhaut, gelangen ins Freie, werden von einer anderen *Blaps* verschluckt und entlassen in deren Darme ihre 8 Sporozoite.

Léger(7) hat die sexuelle Fortpflanzung bei mehreren neuen *Ophryocystis* aus dem Darm von Coleopteren, besonders bei *O. Hagenmülleri* und *Mesnili*, studirt. Sie verläuft wie nach Schneider bei *O. Bütschlii*; je 2 Sporoblasten copuliren, und es geht daraus unter Reduction des Chromatins nur 1 Sporocyste (mit 8 Sporozoiten) hervor. Wenn die Sporoblasten nicht copuliren, so liefern sie jeder 1 Sporocyste, die aber kleiner ist als jene. Von *O.* oder einem nahe verwandten Genus sind einerseits durch abgekürzte Ontogenese *Schizocystis* und die Eugregarinen, andererseits die Coccidien abzuleiten.

Léger(6) beschreibt kurz *Schizocystis gregarinoides* n. (aus dem Darm der Larve

von *Ceratopogon* sp.) und ihren Lebenslauf. Er vereinigt dann *S.* und *Ophryocystis* [s. oben] zur Gruppe der »Schizogregarinen« (mit Schizogonie) im Gegensatze zu den »Eugregarinen« (ohne Schizogonie). Zu den Schizogr. gehört wohl auch *Gonospora longissima* und *Siedleckia nematoides*. — *Sch. g.* wird über 150 μ lang und enthält dann etwa 60 Kerne; Apparat zur Befestigung im Epithel des Darmes fehlt; Schizogonie wie bei *Siedleckia*, aber viel langsamer; Sporogonie wie bei *Monocystis*, mit Isogamie; jeder Sporoblast liefert mehrere Sporocysten (wahrscheinlich mit je 8 Sporozoiten), die sich im Darm des Wirthes öffnen.

Laveran & Mesnil(2) beschreiben aus der Larve von *Attagenus pellio* die Gregarine *Pyxinia Frenzeli* n. Das jüngste Stadium liegt im Darmepithel sowohl basal als auch distal vom Kern der Zelle; die Gregarine selbst wird bis zu 150 μ lang und steckt in der Zelle nur noch mit dem äußersten Ende des Epimerites. Bei der Encystirung (zu 2 oder 3) legen sich die Greg. mit dem vorderen Pole zusammen. Die afficirten Darmzellen des Wirthes hypertrophiren zuerst stark, werden dann leer und gehen wahrscheinlich ganz zu Grunde.

Nach **Léger & Duboscq** lebt *Pyxinia Möbuszi* zu keiner Zeit in den Epithelzellen des Darmes von *Anthrenus muscorum*; was Möbusz hier als Stadium von Gregarinen angesehen hat, sind nur Secretballen gewesen, und so haben sich auch andere Forscher getäuscht. Dagegen hat Visart bei Myriopoden [s. Bericht f. 1895 Arthropoda p 53] echte Gregarinen (*Stenocephalus*), die zwischen den Darmzellen stecken, für Becherzellen gehalten. *Diplocystis major* dringt bereits als Spore (gegen Cuénot, s. Bericht f. 1897 Prot. p 16) direct durch das Darmepithel von *Gryllus* in das Bindegewebe des Darmes hinein und von da entweder sofort oder erst später in die Leibeshöhle. Mithin ist ein intracelluläres Stadium bei den Gregarinen wohl nur selten.

Léger(1) erörtert das Vorkommen der Gregarinen bei den Dipteren und beschreibt aus dem Darm der Larve von *Tanypus* spec. *Stylocystis* n. *praecox* n. Epimerit ein einfacher, spitzer Haken; Sporocysten biconisch, an jedem Pole mit verdickter Wand. Endoplasma voll Fettkugeln wie die Darmzellen des Wirthes. Die Cysten werden im Darm reif und gehen entweder aus 1 oder 2 Individuen hervor; bei der Bildung der Sporocysten bleibt kein Rest übrig.

Nach **Bonnet-Eymard** ist der Cyclus von *Eimeria nova* Schn. (in *Glomeris ornata*) ganz ähnlich dem von *Adelea* und *Klossia*. Die Begattung hat Verf. aber nicht an lebenden Parasiten beobachtet. *E.* ist phylogenetisch sehr alt. — **Léger**(5) betont das Fehlen der Sporocysten bei *E.* und knüpft daran eine neue Classification der Coccidien und Gregarinen (je nachdem die Oocysten 4, 8 oder viele Sporozoite enthalten). — **Mesnil**(2) hingegen führt für die obige Species den Namen *Legerella* n. *nova* ein und theilt die Coccidien in Sporocysteen und Asporocysteen (*Leg.* und *Laverania*); diesen entsprechen unter den Gregarinen *Aggregata* und *Porospora*.

Über die Coccidien s. **Blanchard, Burchardt, Laveran**(3) und **Léger**(2-4).

Pianese beschreibt die Entwickelung von *Coccidium oviforme* und die Veränderungen in der Leber des Wirthes. Die jungen *Lepus cun.* werden nur durch den Mund, und zwar nur durch reife, junge Cysten inficirt; letztere scheinen sich im Duodenum weiter zu entwickeln, und die Merozoite gelangen von dort durch die Gallenwege in die Leber. Verf. hat die Entwickelung hauptsächlich im hangenden Tropfen verfolgt und unterscheidet die megalocyklische oder monomorphe (exogene, Pfeiffer) und die mikrocyklische oder polymorphe (endogene, Pfeiffer); jene geht von reifen Cysten aus und sichert die Erhaltung der Art, diese hingegen geht von jungen Cysten aus und führt zur Vermehrung der Individuen und zur Zerstörung der Gewebe des Wirthes. In jede Leberzelle dringt gewöhnlich nur 1 Sichelkeim ein, ruft darin eine typische Mitose hervor und

durchläuft selber darin seine weiteren Stadien. Der Kern der *C.* enthält das Chromatin als centrale Masse; er theilt sich weder mitotisch, noch auch amitotisch, sondern löst sich auf und erscheint dann wieder, um die Kerne der 8–30 Zoosporen zu bilden, von denen jede nur 1 Sporozoit liefert. Eine »vera coniugazione« scheint nicht vorzukommen, wenigstens hat Verf. keine Chromatozoite gefunden.

Schaudinn beschreibt ausführlich den Generationswechsel von *Coccidium Schubergi* aus dem Darm von *Lithobius*. Er nennt die ungeschlechtliche Vermehrung durch Zerfall der Zelle in Stücke (wie bei *Trichosphaerium*, s. Bericht f. 1899 Prot. p 11) Schizogonie, die Stücke Merozoite, ihre Mutterzellen Schizonten, die geschlechtliche Vermehrung hingegen durch die Makro- und Mikrogameten Sporogonie und ihr Product (Oocyste) den Sporonten, der später in 4 Sporocysten mit je 2 Sporozoiten zerfällt. Aus den Sporocysten kriechen im Darm des *Lith.* die Sporozoite aus und verbreiten sich durch Schizogonie im ganzen Darmepithel. Die künstliche Infection der *Lith.* mit *C. Schub.* gelang Verf. 11 mal, mit *C. Lacazei* (= *Bananella* Labbé, *C. Schneideri* Schaud. & Siedl.) 1 mal; jenes durchläuft seinen Zeugungskreis schon in 7 Tagen. Die Sporozoite (Sichelkeime) bewegen sich normal nie amöboid (gegen Eimer und R. Pfeiffer), wohl aber können sie sich krümmen und strecken sowie nach Art der Gregarinen durch Ausscheidung von Klebstoff (Schewiakoff, s. Bericht f. 1894 Prot. p 15) ihren Ort verändern und sich durch Combination dieser 3 Arten von Bewegungen in die Zelle einbohren. Sie wachsen in der Epithelzelle zu nackten (gegen Léger) Schizonten heran, wobei im Kern durch Condensirung von Chromatin ein Karyosoma von unbekannter Function auftritt. Während bei *Adelea* und *C. Lac.* die Kerntheilung bei der Schizogonie multipel ist, vermehren sich bei *C. Sch.* die Kerne durch wiederholte directe Zweitheilung, wobei das Karyosoma eine ähnliche Rolle spielt, wie bei *Amoeba* und *Euglena* das Nucleo-Centrosoma. Die jungen Kerne rücken an die Oberfläche des Schizonten, wölben sich dann nebst Plasma hervor, und zuletzt stehen die fertigen Merozoite vom Schizonten ab, der inzwischen gewöhnlich aus der Epithelzelle ins Darmlumen gerathen ist. Nun lösen sich die Merozoite los, wobei die centrale Plasmakugel als Restkörper zurückbleibt, wandern von Neuem in das Epithel ein und verbreiten, da sie (Unterschied von den Sporozoiten) ein Karyosoma haben und sich daher bereits sehr früh theilen können, den Parasiten rasch über den ganzen Darm hin. Bei denjenigen Merozoiten, die sich zu den Mikrogametocyten umwandeln, wird das Plasma allmählich fein vacuolisirt; zugleich vermehrt sich das Chromatin im Kern (wohl auf Kosten des Karyosomas), vertheilt sich im Plasma, tritt dann zu Knäueln zusammen und bildet so die Tochterkerne; um jeden von diesen sammelt sich ein wenig Plasma an (das meiste geht mit den Resten des Karyosomas als Restkörper zu Grunde), und so entstehen die Mikrogameten, die gleich denen der anderen Coccidien [s. Bericht f. 1898 Prot. p 23 Léger(1)] 2 Geißeln haben. (Bei *C. Lac.* haben sie auch ein Karyosoma.) Die zu Makrogameten werdenden Merozoite bilden in ihrem grob alveolären Plasma außer den plastischen Körnchen eine andere Art körniger Reservestoffe; bei ihrer Reifung runden sie sich zu einer Kugel ab, entleeren ihr Karyosoma aus dem Kern ins Plasma, wo es sofort von den Körnchen zerdrückt und als Tröpfchen ganz aus der Zelle ausgepresst wird, und gerathen selber aus der Epithelzelle ins Darmlumen, wo sie von den Mikrogameten befruchtet werden. (Bei *C. Lac.* wird das Karyosoma erst nach der Befruchtung aufgelöst, und später ein Theil der Kernsubstanz ausgestoßen; Ähnliches gilt vom K. des Mikrogameten.) Zur Befruchtung wölbt sich am Makrogameten ein Plasmahöcker vor; von den etwa 12–14 herumschwärmenden Mikrogameten, die durch die Tröpfchen des Karyosomas angelockt zu werden scheinen, klebt einer am Höcker fest, worauf dieser ihn sofort in den Makrogameten hineinzieht, der nun

eine Membran abscheidet. Der Mikrogamet legt sich dem Kern des Makr. dicht an und verschmilzt mit ihm; beide zusammen bilden eine lange Spindel, die sich aber später zu einem runden Kern contrahirt. Meist verlassen die Sporonten jetzt den Darm des Wirthes. Nach allerlei Umordnungen der Kernsubstanz, die so aussehen, als würden sie zu einer Mitose führen, kommt es zu einer zweimaligen directen Theilung, und nachdem sich die 4 Tochterkerne abgerundet haben, theilt sich auch das Plasma unter Bildung eines Restkörpers. (Bei *C. Lac.* verlaufen diese Processe ebenso.) Jeder dieser 4 Sporoblasten wird durch Abscheidung einer dicken Endospore und einer gallertigen Exospore zur Sporocyste; in jeder liegen 2 helle Kugeln, die aus Tröpfchen im Plasma des Sporonten entstanden sind und bei der Theilung des Sporoblasten in die beiden Sporozoite als deren Restkörper zurückbleiben, auch wahrscheinlich durch ihre Quellung im Darmsaft eines *Lith.* die Cysten zum Platzen bringen. — Die natürliche Infection der *Lith.* kommt wohl dadurch zu Stande, dass sie sich gegenseitig auffressen. Die inficirten Darmzellen gehen unfehlbar zu Grunde; übersteht *Lith.* aber das acute Stadium der Schizogonie, so befördert er alle Parasiten als Cysten oder durch Abstoßung des Epithels nach außen und gesundet dann. — Verf. schließt sich in der Systematik der Coccidien an Léger [s. Bericht f. 1899 Prot. p 19] an, erörtert dann die Beziehungen zu den anderen Sporozoen und fasst die Gregarinen, Cocc. und Hämosporidien als Telesporidia, die Myxo- und Sarcosporidien als Neosporidia (sporuliren nur am Ende resp. während des ganzen vegetativen Lebens) zusammen.

Voisin macht einige Angaben über *Coccidium fuscum* Olt, den Erzeuger des sog. Schrotausschlages von *Sus*, wobei er im Wesentlichen mit Olt übereinstimmt. Die jüngsten Stadien leben zu 1-3 als braune »Plasmaklümpchen« in den Zellen der Schweißdrüsen; sind sie 5–10 μ groß geworden, so lassen sie einen Kern unterscheiden; bei 10–15 μ Größe bewegen sie sich lebhaft amöboid. Die eingekapselten, mit glatter, dicker, sehr resistenter Schale, sind etwa 40×25 μ groß und haben ein dunkelbraunes bis schwarzes Plasma; sie liegen im Drüsenlumen und zerfallen entweder hier oder außerhalb des Wirthes ohne Rest in 16 Sporen, und von diesen jede wieder in 2 Sichelkeime mit Rest (nur einmal beobachtet). Andere nicht beschalte, kleinere, aber gleichfalls dunkle Parasiten liefern direct je 8 Sichelkeime; noch andere, nur 15–20 μ große theilen sich in 30–40 Zellen (Verf. bezeichnet jene und diese als Makro- resp. Mikrogameten und postulirt auch die Copulation). Die Infection erfolgt, wie Verf. durch Versuche ermittelt hat, theils von außen durch die Producte der Dauersporen, theils durch Überwanderung der Makrogameten aus einer kranken in eine gesunde Schweißdrüse; ebenso verbreiten sich die Parasiten von Zelle zu Zelle weiter. Zwischen der Coccidiose von *Lepus* und *Sus* besteht gar kein Zusammenhang.

Über Malaria s. **Basili, Christy, Daniels, Kohlbrugge, Laveran**(4), **Maurer, Neveu-Lemaire** und **Ross.**

Lankester nennt im Anschluss an die Darstellung von **Ross & Fielding-Ould** die Abkömmlinge der befruchteten Makrogameten der Malaria-Parasiten, da sie den Mikrogameten ähnlich sind, andro- oder spermatomorphe Zellen und möchte, da diese ja nicht zur Befruchtung, sondern nach ihrem Zerfall in Sporocyten zur Weiterverbreitung der Species dienen, hier von einer »androcratischen« Parthenogenese (Gegensatz: gewöhnliche oder gynaecocratische P.) reden.

Grassi(3) setzt sich zunächst ausführlich mit Ross und Koch wegen der Priorität der Untersuchungen über die Malaria aus einander und betont besonders, dass er in Gemeinschaft mit Bignami und Bastianelli die Rolle der *Anopheles* dabei ermittelt habe. Die Resultate von Ross in Indien seien zum Theil bestimmt falsch; Koch habe zur Ätiologie der Malaria Nichts beigetragen. Verf. stellt dann unter

Verwerfung der Nomenclatur von Ross [s. Bericht f. 1899 Prot. p 22] fest, dass die Tertiana durch *Plasmodium vivax* G. & Fel., die Quartana durch *P. malariae* G. & Fel., die Bidua durch *Laverania malariae* Lav., die Malaria der Vögel durch *Halteridium Danilewskyi* G. & Fel., *Haemamoeba relicta* G. & Fel. und *subpraecox* G. & Fel. hervorgerufen wird. Ferner erörtert er die Biologie der 23 italienischen Culiciden, wobei er zu dem Resultate gelangt, dass nur die 4 *Anopheles* (*pseudopictus* und *superpictus* Grassi, *claviger* Fabr. und *bifurcatus* L.) die Malaria bei *Homo* verbreiten. Er beschreibt daher genauer den Bau von *A.* in allen Stadien [s. hierüber unten Arthropoda p 50] sowie ihre Lebensweise (die ♂ stechen nicht). Dann zeigt er experimentell, dass nur *A.*, nicht auch *Culex*, *Phlebotomus* etc. für die Malaria in Frage kommen, dass die *A.* beim Ausschlüpfen aus der Puppe noch keine Keime der M. in sich tragen, und dass die M. von *Homo* Nichts mit der der anderen Thiere gemein hat. Endlich schildert er genau die Entwickelung der M.-Parasiten im Körper von *A.* und erörtert zum Schluss einige Einwürfe gegen die obige Theorie sowie die Prophylaxis der M. — Im Anschluss an Haeckel gibt Verf. eine andere Nomenclatur der Stadien des M.-Parasiten: Monogonie oder neutrale Generation durch »sporogonia conitomica« = Schizogonie; Monont = Schizont; monogonisches Sporozoit = Merozoit; Makrospore = Makrogamet, Antheridium = Mikrogametocyt, Mikrospore = Mikrogamet; Amphigonie durch spor. con. = Sporogonie; Amphiont = Ookinet; amphigonisches Sporozoit = Sporozoit. Wahrscheinlich können sich Makro- und Mikrogamet durch Theilung oder Knospung vermehren. (Bei *Halteridium* scheint die Schizogonie verloren gegangen zu sein.) Die Mikrogametocyten haben viel mehr Chromatin und ein weniger dichtes Zellplasma als die Makrogameten. Im Mitteldarm von *A.* geht die Befruchtung vor sich (Verf. schildert den Cyclus von *Laverania*), und der Ookinet (Amphiont) dringt dann activ in die Darmwand ein, wo er nach außen vom Epithel in der »tunica elastico-muscolare« liegen bleibt, die eine Kapsel um ihn bildet. Nun wächst er mächtig heran (von etwa 5 bis auf 30, 60 und sogar 90 μ); sein Kern, dessen ganzes Chromatin im Karyosoma (»nodetto nucleoliforme«) steckt, theilt sich durch directe Zwei- oder Mehrtheilung, und so entstehen einige Hundert bis etwa 10000 nackte Sporoblasten, die sich ohne Weiteres in Sporozoite verwandeln. In dem hierbei nicht verbrauchten centralen Rest des Zellplasmas bleibt das Pigment zurück, und so ähnelt die gesammte Bildung der superficiellen Furchung bei den Arthropoden. Die braunen Körper (schwarze Sporen von Ross) und die gelbbraunen Körper sind nur Producte der Rückbildung. Die Sporozoite dringen activ aus der Darmwand in die Leibeshöhle und von da in alle 3 Paar Speicheldrüsen ein. Verf. beschreibt noch kurz als weitere Parasiten von *A.* 2 Myxosporidien (das eine findet sich in der Leibeshöhle, das andere in den Eiern) und gelangt dann durch Vergleichung der Generationen der M.-Parasiten mit denen der übrigen Einzelligen, sowie der Metazoen und Metaphyten zu dem Resultate, dass der Generationswechsel der Einzelligen mit dem der Zellen der Vielzelligen übereinstimmt, so dass beide Phänomene als Cytometagenesis zu bezeichnen sind. Speciell die M.-Parasiten stammen wahrscheinlich von denen der *A.* ab, sind also erst nachträglich in den Menschen gelangt. — Hierher auch **Grassi** ([1],[2],[4-6]) und **Calandruccio**.

Stein erörtert lediglich nach Beobachtungen an Deckglaspräparaten den Bau des Parasiten der Tertiana. Die Kerntheilung ist amitotisch und kann sowohl im erwachsenen als auch im jugendlichen Parasiten vor sich gehen (mit Celli). Es können bis zu 32 Sporen in einem P. gebildet werden. Auch kann der P. zu jeder Zeit seiner Existenz degeneriren.

Billet beschreibt aus dem Blute von *Platydactylus mauritanicus* einen Parasiten in 2 Formen, jede frei und endoglobulär, und hält sie für die ♂ und ♀ von

Haemogregarina platydactyli n. — **Laveran** möchte an eine Mischinfection durch 2 Arten von Hämogregarinen glauben.

Laveran(2) beschreibt aus Milz und Knochenmark von *Padda oryzivora* kleine (2–3 μ) Körperchen, die vielleicht die »endogene« Fortpflanzung der *Haemamoeba Danilewskyi* besorgen. — Hierher ferner **Fajardo, Laveran**(1), **Leblanc**(1,2), **Löwit**(1,2), **Marchoux** und **R. Smith.**

Laveran & Mesnil(1) beschreiben aus den Gallenwegen von *Hippocampus brevirostris* die Myxosporidie *Sphaeromyxa Sabrazesi* n. Bis 2 mm groß, weiß. Sporen ähnlich denen von *Myxidium.*

Calkins(2) beschreibt als die Ursache einer tödtlichen Epidemie bei *Salvelinus* das Sporozoon *Lymphosporidium* n. *truttae* n. und stellt es zu *Thelohania* [s. Bericht f. 1892 Prot. p 21 Henneguy & Thelohan]. Wahrscheinlich gelangt der Parasit als nur 2–3 μ große Spore von außen in den Fischdarm und zerfällt noch im Lumen in 8 Sporozoite, die durch die Zellen hindurch in das Blut wandern, dort zu amöboiden Gebilden heranwachsen, in die Muskeln eindringen und hier so lange inter- oder intracellulär leben, bis sie 25–30 μ groß sind. Alsdann bilden sie, aus den Muskeln ausgetreten, Sporen, die mit dem Blut überall im Körper verbreitet werden und sich besonders in der Körpermusculatur und den Hoden ansammeln.

Über Carcinom und Geschwülste überhaupt s. **Borrel, Doflein**(2), **Schüller, Sjöbring** und oben p 8 **Hertwig**(1).

---

4. Mastigophora.

Hierher **Galli-Valerio, Kofoid**(1,2), **Scherffel, J. Smith** und **Yasuda** sowie oben p 6 **Prowazek,** p 7 **Florentin,** p 7 **Jörgensen,** p 6 **Jennings**(1) und p 6 **Pütter.** Über Peridineen s. **Huitfeldt-Kaas** und **Minkiewicz**(1).

Nach **Wager** steht bei *Euglena* die contractile Vacuole durch eine constante Öffnung mit der Außenwelt in Verbindung. *E.* nimmt keine feste Nahrung zu sich, und ob die flüssige durch die Höhlung am Vorderende aufgenommen wird, bleibt noch zu beweisen (gegen Chaffkin). Der Augenfleck hat weder Linse noch Krystalle (gegen Francé, s. Bericht f. 1893 Prot. p 22), sondern besteht nur aus einer einzigen Schicht von Pigmentkörnern. Die Geißel entspringt mit gabeliger Basis, und die eine Zinke der Gabel steht durch eine Anschwellung in Contact mit dem Augenfleck; falls dieser nun als Lichtschirm diente, so könnte er indirect die Geißel in ihren Bewegungen beeinflussen, indem nämlich die *E.* sich so drehen würde, bis die Geißel wieder gleichmäßig beleuchtet würde.

Iwanoff gibt Beiträge zur Kenntnis von *Mallomonas*, *Chrysopyxis*, *Uroglena*, *Chromulina* und *Dinobryon spiralis* n. Die Kieselnadeln an den Schuppen des Panzers von *M.* sind hohl. — *Chrys. bipes* hat nur 1 Geißel, und diese geht vor der Längstheilung der Monade zu Grunde. Von den beiden Theilsprösslingen wandert der eine aus dem Becher aus, verlängert sich hinten zu einem feinen Faden, schlingt diesen um einen Algenfaden herum, klebt sich an letzteren an und scheidet nun den Becher aus. An der Öffnung leerer Becher finden sich sehr oft runde Sporen. *U. volvox* hat den Augenfleck im Chromatophor, nicht davor (gegen Zacharias, s. Bericht f. 1895 Prot. p 34); bei der Theilung entsteht erst ein 2. Augenfleck, und dann theilt sich der Chrom.; wahrscheinlich bilden sich an beiden Sprösslingen die Geißeln neu. Auch Dauersporen mit langer Röhre um den Fuß und mit Stacheln kommen vor, aber eine Copulation findet dabei nicht statt (gegen Z.), sondern es handelt sich um eine nicht beendete Theilung. — Die Gallerte von *Chrom. nebulosa* ist sehr dünnflüssig; in ihr sammeln sich die Zoo-

sporen dicht an der Oberfläche an und bilden Auswüchse oder gründen neue Colonien. Auch hier kommt es vor der Sporenbildung zu partieller Theilung.

Nach **Wasielewski & Senn** ist der Parasit im Blute der Ratte nicht *Trypanosoma*, sondern die Protomastigine *Herpetomonas Lewisi*; er lebt auch im Blute von *Cricetus*, aber das Überimpfen von hier auf *Mus* und umgekehrt bleibt erfolglos; es handelt sich also um 2 physiologische Varietäten. Hinten endet die 8 bis 30 μ lange, 2–3 μ breite Zelle spitz oder mit oft langem Schnabel. Plasma fast homogen oder feinkörnig, ohne contractile Vacuole; Kern vorn. Die dichte äußere Plasmaschicht (Periplast) ist seitlich zur undulirenden Membran verbreitert, an deren freiem Rande die Geißel verläuft und sich vorn frei verlängert. Die stabförmige Geißelwurzel, von Plimmer & Bradford [s. Bericht f. 1899 Prot. p 27] bei *H. Brucii* als Mikronucleus beschrieben, ist ein Blepharoplast und liegt ganz hinten im Periplast, meist quer zur Längsachse der Zelle. *H. L.* nimmt nur flüssige Nahrung auf. Die Vermehrung beginnt mit der Verdoppelung der Geißelwurzel oder des Kernes (vielleicht mitotisch), und die jungen Zellen schnüren sich von vorn nach hinten von der Mutterzelle ab, bleiben aber noch lange daran haften, so dass es zur Bildung von Colonien (Rosetten) kommt; die undulirende Membran entsteht dabei an jeder Tochterzelle neu. Die jungen freien Zellen sind noch birnförmig. Andere Arten der Vermehrung wurden nicht beobachtet (gegen Plimmer & Bradford). Die Übertragung scheint bei *Mus* durch *Pulex* besorgt zu werden, experimentell gelingt sie am besten durch Impfung des Blutes ins Peritoneum.

Nach **Laveran & Mesnil** (5) vermehrt sich *Herpetosoma Lewisi* stets so, dass Kern, Geißelwurzel (Blepharoplast) und Basis der Geißel sich theilen; im Übrigen aber kann die Theilung je nach dem Verhalten des Plasmas und dem längeren oder kürzeren Beisammenbleiben der jungen Individuen ganz verschieden aussehen. Die Blepharoplasten sind eine Varietät der Centrosomen. — Hierher **Laveran & Mesnil** (3,4) und **Schneider & Buffard.**

Calkins (1) studirte die Kerntheilung von *Noctiluca miliaris*. Der ruhende Kern enthält Karyosomen und Körner von Achromatin. Die stets vorhandene Sphäre ist oft größer als der Kern. Das Centrosoma tritt in ihr während der Meta- und Anaphase auf und theilt sich in der Anaphase; es stammt vielleicht aus dem Kern, der in der Ruhe ein kleines, intensiv färbbares Korn enthält, und tritt vielleicht aus ihm durch einen Riss in der Membran aus. Während der Theilung wird der Kern länger und biegt sich zu einem C zusammen; die Centralspindel legt sich in die Öffnung dieses Bogens und wird dann vom Kern eingeschlossen; später wird sie 3–4 mal so lang wie ursprünglich. Die Karyosomen zerfallen durch wiederholte Theilung in zahlreiche Chromatingranula, und diese ordnen sich linear zu Chromosomen an, die sich der Länge nach theilen. Mittlerweile hat sich die Kernmembran zwischen Spindel und Chromosomen aufgelöst. Letztere stehen durch die Mantelfasern mit den Centrosomen in Verbindung. Bei der Bildung der Sporen kommen die Kerne nicht zur Ruhe, sondern die Tochterchromosomen bilden ohne Weiteres die Kernplatte der folgenden Mitose und zerfallen wieder der Länge nach; die Tochtersphären bilden secundäre, tertiäre etc. Amphiaster. Dieser Process kann, bis alle Sporen producirt sind, 8–10 mal vor sich gehen. — Verf. schließt mit allgemeinen Erörterungen über die Beziehungen der Mitose von *N.* zu der der anderen Protozoen und der Metazoen [s. Bericht f. 1898 Prot. p 5 Calkins].

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Doflein** (1) hat bei *Noctiluca* Ishikawa [s. Bericht f. 1894 Prot. p 25] Conjugation und Theilung verwechselt: in Wirklichkeit conjugiren die *N.* mit Körper und Kernen. Letztere theilen sich nach der Verschmelzung sehr primitiv, ähnlich wie die von *Ceratium* nach Lauterborn [s. Bericht f. 1895 Prot. p 38], und zwar ohne Pause so oft hinter einander, bis etwa 500 vorhanden sind, die sich in das gesammte Plasma der beiden verschmolzenen

Copulanten theilen und so zu Schwärmsporen werden. Unter Bildung von Sphären ohne Centrosomen theilt sich das Plasma in complicirter Weise; die Spindel ist rein plasmatisch. Vor der Copulation erfüllen sich die *N.* mit Kügelchen von »Reservefett«. Geißel und Tentakel werden zum Aufbau der Sphäre mit benutzt. Jede Spore hat neben dem Kern eine Sphäre, und aus dieser bilden sich dann Geißel und Tentakel neu. — **Doflein** (3) führt obige Angaben weiter aus, kritisirt auch Calkins' [s. oben] und Ishikawa's neuere Arbeit [s. Bericht f. 1899 Prot. p 28] und betont besonders das Fehlen der Centrosomen; was Calkins dafür hält, sind Granula, die bei der Bildung der Sphäre »hineingerissen« werden; und was C. und I. für einzelne Chromosomen halten, sind Reihen von ihnen. Im Kern von *Noct.* kommt »eine wie das Chromatin sich färbende Substanz vor, die für die Vererbung keine große Bedeutung besitzen kann«. Die Sphäre ist eine »locale Contraction im Zellplasma«; ihre Bildung wird vom Kern angeregt, aber aus diesem treten nur flüssige Substanzen aus; nie wird seine Membran durchbrochen. Beim Durchreißen der Kernspindel kann ein Rest bleiben; in der Regel reißt die Plasmaspindel vorher durch. — Verf. erörtert ferner die Kerntheilung und Knospung von *Spirochona.* Der Kern ist hier stets ein Doppelgebilde, aber die aus seinem achromatischen Theile hervorgehenden Polkörper haben nicht gleich der Sphäre von *N.* das Zellplasma zu theilen, sondern bleiben von letzterem stets durch eine Membran abgegrenzt und spielen wohl nur in der ruhenden Zelle eine Rolle. Mithin ist auch die Kerntheilung von *S.* kaum von der directen zu trennen. — Die Morganschen künstlichen Asteren [s. Bericht f. 1899 Echinoderma p 11] sind locale Contractionen des Plasmas. — Zum Schluss bespricht Verf. die Bewegungen bei der Zelltheilung. Er nimmt »vorläufig noch nicht definitiv« die Wabenstructur als die Elementarstructur der lebenden Substanz an. Die Theilung des Kerns unterscheidet sich nicht wesentlich von der einer ganzen Zelle: »die Bewegungssubstanz setzt sich nach 2 verschiedenen Richtungen in Bewegung, alles Andere folgt passiv.« Zellplasma und Achromatin sind »nur verschiedene Erscheinungsformen derselben Substanz«, die übrigens auch die Centrosomen, Flagellen und Cilien bildet; es ist dichteres Plasma, als das übrige Zellgerüst. — S. auch oben p 7 **Hertwig** (2).

---

5. Infusoria.

Hierher **Galli-Valerio, Kulagin, Pearls, Raab, Roux, J. Smith, Wallengren** (3), **Yasuda** und **Zacharias** sowie oben p 6 **Prowazek**, p 6 **Jennings** (1), p 6 **Pütter** und p 17 **Doflein** (2).

Wallengren (1) beschreibt ausführlich *Epiclintes ambiguus* O. F. M., *Holosticha rubra* Ehrb., *decolor* n., *Gastrostyla Sterkii* n., *Diophrys appendiculatus* Ehrb., *Uronychia transfuga* O. F. M. und *Trochilia dubia* n.

Wallengren (2) beobachtete die Anlage der Cirren bei der Theilung einiger Hypotrichen (*Gastrostyla Sterkii* n., *Stylonychia pustulata* und *mytilus*, *Euplotes harpa*, *Diophrys appendiculatus*, *Uronychia transfuga*) und kommt theilweise zu anderen Resultaten als Bütschli. Die Reduction schreitet innerhalb der ursprünglichen Wimperreihen von hinten nach vorn fort; in dem Maße, wie die vorderen Cirren rückgebildet werden, wandern die hinteren gewöhnlich an deren Plätze. Ferner scheint die Reduction auch von rechts nach links fortzuschreiten. Die genannten Species bilden in der Verringerung des Wimperkleides eine fast continuirliche Reihe, und wahrscheinlich gilt dies sogar von allen Hypotrichen.

Günther setzt seine Untersuchungen über *Ophryoscolex* und *Entodinium* [s. Bericht f. 1899 Prot. p 32] fort und dehnt sie auf *Cycloposthium* aus. Der Makro-

nucleus liegt bei *O. caudatus*, *E. rostratum* und *C. bipalmatum* bestimmt im Ectoplasma. Die Grenzschicht zwischen Ecto- und Entoplasma ist bei *O. c.* nicht alveolär (gegen Eberlein). *O.* hat einen Stützapparat für den Schlund, *E.* einen langen dreitheiligen »zur Festigung des ganzen Thieres«; beide sind wabig. Die Wimpern reichen bei *O.* durch die Pellicula hindurch ins Ectoplasma und werden durch kräftige Myoneme in ihren Bewegungen wohl sehr beeinflusst; andere Myoneme haben Beziehung zu den Stacheln am Hinterende des Thieres. Der Mikronucleus von *O.* theilt sich mitotisch. *C. b.* zeigt links und am Rücken unter der Alveolarschicht gleich die Grenzmembran, während sich rechts noch wabiges Ectoplasma einschiebt. Die sogenannte Leiste (Bundle) ist ein besonderes Organ. Die Myoneme dringen von der Grenzmembran aus als schmale Leisten in das Entoplasma vor; durch ihre Contraction schaffen sie dem Peristom, wenn es retrahirt werden soll, Platz im Körper. Verf. hat 6 Exemplare in Conjugation gefunden; die Thiere haben ihren Mund gegen einander gelegt und sind dann kreuzweise verwachsen; das Peristom ist eingezogen. Bei einem Paar war das eine Thier in Theilung.

Über Suctorien s. **Sand** und oben p 7 **Florentin.**

Porifera.

(Referent: Dr. O. Maas in München.)

Evans, Rich., A Description of *Ephydatia blembingia*, with an Account of the Formation and Structure of the Gemmule. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 44 p 71—109 T 1—4. [2]

***Gravier**, Ch., Sur une collection d'Eponges (Hexactinellides) du Japon. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 5 **1899** p 419—422.

Hinde, G. J., On some remarkable Calcisponges from the Eocene Strata of Victoria (Australia). in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 56 p 50—65 T 3—5. [7]

Kieschnick, Osw., Kieselschwämme von Amboina. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 8. Bd. p 545—582 T 44, 45. [6]

Kirkpatrick, R., **1.** Description of Sponges from Funafuti. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 6 p 345—362 T 13, 14. [6, 7]

——. **2.** On the Sponges of Christmas Island. in: Proc. Z. Soc. London p 127—140 T 12, 13.

Lambe, L. M., **1.** Catalogue of the Recent Marine Sponges of Canada and Alaska. in: Ottawa Natural. Vol. 14 p 153—172.

——, **2.** Sponges from the Coasts of North-Eastern Canada and Greenland. in: Trans. R. Soc. Canada (2) Vol. 6 Section 4 p 19—48 14 Figg. [20 sp., 11 n.]

Lister, J. J., **1.** *Astrosclera willeyana*, the type of a new Family of Sponges. in: Z. Results Willey Cambridge p 459—482 3 Figg. T 45—48; vorläufige Mittheilung in: Rep. 69. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 775—779 Figg. [7]

——, **2.** The Skeleton of *Astrosclera* compared with that of the Pharetronid Sponges. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 10 p 189—190. [7]

Maas, O., **1.** Die Weiterentwickelung der Syconen nach der Metamorphose. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 215—240 T 9—12. [4]

——. **2.** Über die sog. Biokrystalle und die Skeletbildungen niederer Thiere. in: Sitzungsb. Ges. Morph. Phys. München 16. Bd. p 42—45. [5]

Mac Munn, C. A., On Spongioporphyrin: the Pigment of *Suberites Wilsoni*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 337—349 T 16. [5]

Minchin, E. A., Sponges. in: Treatise on Zoology London Chapter 3 178 pgg. 97 Figg. [8]

***Orueta**, ..., Descripcion de unas Esponjas del Cantábrico. in: Act. Soc. Españ. H. N. p 103—107 4 Figg.

Rothpletz, A., Über einen jurassischen Hornschwamm und die darin eingeschlossenen Diatomeen. in: Zeit. D. Geol. Ges. p 154—160, 388—389. [7]

***Schrammen**, Ant., Beitrag zur Kenntnis der obersenonen Tetractinelliden. in: Mitth. Römer-Mus. Hildesheim **1899** No. 10 9 pgg. 3 Taf.

Schulz, Ernst, Die Hornschwämme von Thursday Island und Amboina. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 8. Bd. p 525—544 T 43. [6]

Schulze, F. E., **1.** Über *Corbitella speciosa* Quoy et Gaimard und *Corbitella corbicula* Bowerbank. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 156—165. [6]

——, **2.** Hexactinelliden des Indischen Oceans. 3. Theil. in: Abh. Akad. Berlin 46 pgg. 2 Figg. 7 Taf. [5]

Schulze, F. E., **3.** Die Hexactinelliden. in: Fauna Arctica 1. Bd. p 85—108 T 1—4. [5]
——, **4.** Mittelmeer-Hexactinelliden. in: Denkschr. Akad. Wien Math. Nat. Cl. 69. Bd. 8 pgg. Taf. [5]
——, **5.** Hexactinelliden des Rothen Meeres. ibid. 14 pgg. 3 Taf. [5]
Thiele, Joh., Kieselschwämme von Ternate. 1. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 25. Bd. p 17—80 T 2, 3. [6]
Topsent, E., Etude monographique des Spongiaires de France. 3. Monaxonida (Hadromerina). in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 8 p 1—331 T 1—8. [2, 3, 6]
Waller, J. G., On an Undescribed British Sponge of the Genus *Raphiodesma* Bowerbank. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 7 p 253—256 T 14. [*R. affinis* n.]
Weltner, W., Süßwasser-Schwämme. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 8. Bd. p 517—524 T 42. [2, 5, 6]
Zemlitschka, Fr., Über die Aufnahme fester Theilchen durch die Kragenzellen von *Sycandra*. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 241—246 2 Figg. [5]

A. Allgemeines.

Hierher **Minchin**.

1. Histologie, Anatomie etc.

Weltner hebt bei der Beschreibung des Gewebes von Spongilliden hervor, dass nicht immer eine Bindesubstanz mit einzelnen Zellen zu unterscheiden sei, sondern manchmal ein syncytialer Bau vorkomme. Die zwischen den Canälen ausgespannten Trabekel sind nicht Bindegewebsbalken mit darüber liegendem Epithel, sondern sind epithelfrei und bestehen aus Zellen der mittleren Schicht, manchmal sogar nur aus einer einzigen langen Zelle.

Topsent beschreibt ebenfalls in den Canälen solche »voiles«. Sie bestehen fast durchaus aus contractilen Zellen, denen wenige »cellules sphéruleuses« beigemengt sein können. — Bei den bohrenden Clioniden braucht der Wasserstrom nicht, wie sonst allgemein angenommen wird, die Kammern zu passiren, sondern kann aus dem Lacunensystem wieder direct hinausgelangen. Auch ist daselbst kein durchgreifender Unterschied, weder anatomisch noch physiologisch, zwischen ein- und ausführenden Canälen zu erkennen. Beides hängt vielleicht mit den besonderen Lebensbedingungen der Bohrschwämme zusammen. — Histologisch unterscheidet Verf. dieselben 4 Zellkategorien wie früher. Die »cellules sphéruleuses« kommen nicht überall vor, sind aber bei den Clioniden für die Speciesbestimmung wichtig, da sich ihre Eigenthümlichkeiten sogar noch in getrocknetem Zustande erhalten. Die Verbindung der Spicula zu Gruppen kann durch erhärtete Grundsubstanz geschehen.

2. Embryologie.

Evans hat bei einer siamesischen Süßwasserspongie die Bildung der Gemmula aus den Zellen des Mutterschwamms verfolgt. Die erste Andeutung ist eine Ansammlung von Zellen innerhalb der Dermalmembran. Diese Zellen haben granuläre Kerne und klares Protoplasma; Karyokinesen zeigen sich dabei niemals. Sie machen amöboide Wanderungen und bilden dann an verschiedenen Stellen des Gewebes immer dichtere Anhäufungen. Dabei füllen sie sich mit Dotterkörnern, und ihr Kern wird mehr blasig. Sie bilden die eigentlichen »reproductive cells« der Gemmula, liegen dicht gepackt und haben nie mehr als 1 Kern und keine Membran. Dazu gesellen sich schon früh die Zellen, die die Gemmulahülle abscheiden.

Ihr Plasma ist klar mit einigen Dotterkörnern und »nutritiver Vacuole«; ihr Kern ist blasig. Nach und nach werden sie säulenförmig und schließen sich zu einem Epithel zusammen; der letzte Zusammenschluss bezeichnet die Stelle des Gemmulaporus; in gleicher Folge wird dann die innere Hülle bis zum Porus abgeschieden. Wenn die Amphidisken [s. unten] hineingerückt sind, wandern diese Säulenzellen zur Peripherie, ihre Innentheile produciren die Grundsubstanz zwischen den Amphidisken, ihre Außentheile nehmen die Kerne mit und scheiden die äußere chitinige Hülle ab. Dann wandern sie wieder ins Gewebe zurück. Ferner betheiligen sich an der Gemmula die Scleroblasten, die ebenfalls aus dem mütterlichen Gewebe dazuwandern. Die Vorstadien der Amphidisken liegen nie an der Gemmula, dagegen in allen Stufen im Gewebe zerstreut. Sie entstehen, wie auch die Amphioxe, in vesiculär kernigen Zellen mit klarem, dann körnigem Plasma; bereits die Anfangsstadien sind symmetrisch und zeigen eine Anschwellung an beiden Enden. Der Amphidisk ist schon voll entwickelt, wenn er noch im Gewebe, weit weg von der Gemmula liegt, dann wird er von seiner Bildungszelle zwischen die Säulenzellenschicht hineintransportirt. Hier können zuerst die Scleroblasten noch unterschieden werden, dann verschwinden sie in der Grundsubstanz der Gemmulahülle. Endlich sind für die Gemmula noch wichtig die Nährzellen mit vesiculärem Kern und Einlagerungen im Plasma (aber keinen Dotterkörnern und nutritiven Vacuolen). Diese sollen nur Nährmaterial an die Gemmula austheilen, wie die früher genannten Zellen hinwandern und dann wieder ins mütterliche Gewebe zurückgelangen. Die Gemmula entsteht also nicht aus einer einzigen Zelle durch Theilung (ist kein unbefruchtetes Ei), aber auch nicht durch einfache Mitnahme aller mütterlichen Schichten (Kammern, Epithel etc.), sondern ist eine Neubildung aus Zellen der Zwischenschicht. Dass sie nicht nur eine einzige Kategorie von Zellen ist, zeigen die Beobachtungen auch früherer Autoren; deren Ansichten über die Verwendung und Bedeutung der einzelnen Zellarten werden vom Verf. ausführlich kritisirt, ohne dass jedoch völlige Klarheit geschaffen würde. Die Ausbildung der Gemmula zum jungen Schwämmchen wurde nicht beobachtet.

Minchin unterscheidet in der Entwickelung von *Clathrina blanca* folgende Perioden: 1) Zellvermehrung (Segmentirung des Eies); 2) primäre Zelldifferenzirung in Gewebs- (Soma-) Zellen und Archäocyten; 3) secundäre Zelldifferenzirung oder Scheidung in 2 Keimschichten (Blastogenesis); 4) Umlagerung dieser Schichten entsprechend ihrer Bestimmung im Erwachsenen (Metamorphose); 5) tertiäre Zelldifferenzirung (Histogenesis); 6) Wachsthum und Bildung der äußeren Körperform (Morphogenesis). Bei *C.* folgen die Vorgänge auch zeitlich in dieser logischen Weise auf einander: 1) und 2) gehen noch im Körper der Mutter, 3) im Larvenstadium, 4) beim Festsetzen und 5) und 6) im »pupalen« (nicht functionirenden, geschlossenen Schwämmchen) Zustand vor sich. Bei anderen Schwämmen treten zeitliche Verschiebungen ein; so vollzieht sich meist 5) schon im Körper der Mutter vor 4).

Topsent findet bei der Clionide *Alectona* zweischichtige Embryonen, an der Peripherie von kleineren, noch cilienlosen Zellen bedeckt, im mütterlichen Gewebe; ebenso bei *Cliona lobata* alle Stadien der Furchung bis zur Flimmerlarve (dies gegen Nassonow, nach welchem bei Bohrschwämmen die Eier stets schon vorher ausgestoßen werden). Bei anderen marinen Kieselschwämmen (Hadromerina = Clavulina autt.) zeigen sich ohne Rücksicht auf die Jahreszeit Gemmulae. Diese sind meist von einer sponginartigen Hülle umgeben, enthalten Zellen »à l'état de la vie latente«, voll Körnchen, bei manchen Species mit, bei anderen ohne Spicula (*Prosuberites epiphytum*, *Ficulina ficus*, *Suberites domuncula*, *S. carnosus* etc.). Auch bei *Tethya lyncurium* sollen solche Gebilde vorkommen, aber von der dort bekannten Sprossbildung principiell unterschieden sein. Letztere kommt wahrscheinlich von gewissen Zellanhäufungen, die in den Erhebungen localisirt sind und entlang

den Spiculazügen nach außen wandern. Ectodermzellen und Spiculoblasten für die verschiedenen Spicula folgen dieser Straße und vervollständigen, indem sie sich vervielfältigen, das Material der Knospe.

Maas(1) hat an 2 Arten von *Sycon* die Vorgänge nach der Metamorphose und die Umbildung des asconartigen Schwämmchens in den tubentragenden Sycon verfolgt. Bei der Metamorphose wird aus der Amphiblastula mit ihren 2 Zellarten das Stadium des doppelwandigen Schlauches nicht direct erreicht, indem sofort die Geißelzellen die Auskleidung der Höhle, die Körnerzellen die Außenschicht bilden, sondern diesem Asconstadium geht ein Zustand scheinbar chaotischen Durcheinanders der Zellen vorher, indem a) Differenzirungen in den Körnerzellen stattfinden und ihre Producte zellweise auf ihren Platz gelangen, b) indem der Hohlraum, den die Geißelzellen bei der Einziehung ins Innere noch während der Metamorphose umschließen, sich zu einem virtuellen Spalt reducirt oder ganz obliterirt, und sich der Hohlraum des Ascons erst nachher mit dem Wachsthum des Schwämmchens neu bildet. — Schon in der freien Larve sind mitunter mehrerlei Zellen in der Körnerschicht erkennbar; es sind alsdann aber nicht die tieferliegenden die Archäocyten und die äußeren die Dermalzellen, sondern umgekehrt die äußeren indifferent, und die tieferen vorzeitig gesonderte Spiculabildner. Regelmäßig und reichlich werden die Spicula erst nach dem Ansetzen gebildet. Dabei finden zuerst Zelltheilungen statt; dann entsteht ein äußerer, sehr dünner Belag von spärlichen Dermalzellen, darunter zahlreiche Spiculazellen mit kleineren Kernen. Ferner sind nunmehr amöboide Wanderzellen sichtbar, und die zukünftigen Porenzellen ragen von außen bis zwischen die Gastralzellen hinein. Dadurch, dass diese meist keinen Hohlraum umstehen, sondern dicht gedrängt liegen, ferner dadurch dass sich in ihren Kernen, wie in denen der dermalen Elemente Veränderungen vollzogen haben, entsteht ein Stadium, das sich ohne genaue Kenntnis der Zwischenvorgänge schwer auf die Larve zurückführen lässt. Mit der Ausbildung des Hohlraums tritt Ordnung ein. Die Geißelzellen ordnen sich unter merkwürdigen Veränderungen ihrer Kerne zu einem einschichtigen Epithel von Kragenzellen an; in der äußeren (dermalen) Schicht tritt mehr und mehr eine Scheidung zwischen nur bedeckenden und spiculaführenden Elementen ein; die Poren erscheinen als intracelluläre Lücken, während der Schwamm noch ein geschlossenes Säckchen ist; die Ein- und Dreistrahler treten zahlreich auf. Die kleinen Einstrahler entstehen in je einer Zelle; sobald sie herausragen, wachsen sie auffällig schnell (krystallartig) weiter. Die Dreistrahler entstehen ebenfalls in je 1 Zelle, zuerst als unregelmäßige, bald aber dreispitzige Concremente; die Mutterzelle theilt sich, und die Einzelzellen gehen auf die Strahlen über. Die Vierstrahler werden als Dreistrahler vorgebildet, und der 4. Strahl alsdann von besonderen Bildungszellen auf den Kreuzungspunkt der anderen aufgesetzt. Die großen Einstrahler werden durch zahlreiche, epithelartig anliegende Zellen weitergebildet. Also sind die Kalknadeln sowohl in ihrer Entstehung als auch wohl in ihrer Phylogenese recht verschiedene Gebilde. — Das Osculum bricht dann durch, und nun streckt sich das Schwämmchen, womit eine Ordnung der Nadeln verbunden ist [s. Bericht f. 1898 Porif. p 6]. Das Gitterwerk der Drei- resp. Vierstrahler zeigt keine Beziehung zu den Poren. Die Gastralzellen vermehren sich durch mitotische Theilung reichlich. Das hiermit erreichte functionirende Asconstadium dauert lange an, ehe es sich durch Ausstülpung zum Sycon umbildet. Hierbei rücken alle Gastralzellen nach und nach in die Tuben, während der centrale Raum durchaus von hereinrückenden Dermalzellen ausgekleidet wird. Daran nehmen auch die Spiculazellen, speciell die Bildner des 4. Strahls Antheil, also besteht weder vor noch nach der Abscheidung der Nadeln ein principieller Gegensatz zwischen Epithel- und Spiculazellen. Für die Tuben entsteht noch eine neue Kategorie von Nadeln: ankerartige Dreistrahler. Alle weiteren Veränderungen sind

nur mehr quantitativer Natur; der Entwickelungscyclus des Sycon ist damit geschlossen.

Nach **Weltner** treten bei der Gemmula von *Ephydatia multidentata* die Amphidisken-Nadeln als keulenförmige, an beiden Enden anschwellende Rhabde auf; dann fügen sich an die Keulenenden radiale Dornen an, die breiter werden und schließlich unter einander zu Scheiben verschmelzen.

3. Physiologie.

Nach **Maas** (2) ist die Bildung der Kalkspicula kein Mittelding zwischen einer organischen Zellfunction und einer anorganischen Krystallisation, sondern man kann zeitlich 2 Vorgänge auseinanderhalten (durch chemische, optische etc. Verschiedenheiten der ersten Kalkabscheidung von der späteren Nadel): die Bildung eines organisch entstehenden Kernes, um den das weitere Kalkspathmaterial krystallartig anschießt.

Mac Munn hat mehrere Farbstoffe bei Spongien untersucht, besonders bei *Suberites Wilsoni* das »Spongioporphyrin«. Dieses ist tief purpurn, in saurem und alkalischem Wasser löslich, gegen Mineralsäuren, sogar H_2SO_4, resistent, und gleicht keinem der sonst bekannten thierischen Farbstoffe. Die anderen noch untersuchten Spongienpigmente unterscheiden sich davon und unter einander durch ihr Verhalten gegen Säuren und Alkalien.

Zemlitschka sucht den Antheil der Oberflächen- und Kragenzellen bei der Aufnahme fester Theilchen festzustellen. Er fütterte *Sycandra raphanus* mit Tusche und untersuchte danach sowohl lebende Stücke an Handschnitten als auch conservirtes und gefärbtes Material. Die Oberflächenzellen verhalten sich neutral, nur die Kragenzellen nehmen die festen Kohlentheilchen auf und häufen sie im basalen Theil der Zelle an. Es geschieht dies sehr schnell; schon nach $^1/_4$–$^1/_2$ Stunde erscheinen dunkle Ringe: die Kragenzellen um die Kammerporen; dann füllen sich auch die übrigen. Die Kohlentheilchen wurden später nicht an Parenchymzellen weitergegeben, sondern nach einiger Zeit ausgestoßen.

B. Specielles.

Hierher **Lambe** (1,2) und **Orueta.**

1. Hexactinellidae.

Hierher **Gravier.**

Schulze (2) beschreibt von Neuem Hexactinelliden aus dem indischen Ocean: 9 gen., 13 spec. (7 neu). Bei *Lophophysema* n. gen. (mit *Hyalonema* verwandt) zeigt sich die allmähliche Zunahme der Makroscleren an Dicke und Länge während des Wachsthums des Schwammes. Der nördliche Theil des indischen Oceans muss besonders reich an Amphidiscophoren sein. — **Schulze** (4) macht die erste sichere Angabe über eine Hexactinellide im Mittelmeer. — **Schulze** (5) bearbeitet die Hexactinelliden des rothen Meeres (nov. gen. *Tretocalyx*). Besonders verdichtete Gerüstpartien, theils Kugeln, theils Flocken, sind vielleicht krankhafte, durch Reiz (Polychäten) entstandene Gebilde. Eine neue Nadelart: Onychohexactin.

Aus dem arktischen Ocean beschreibt **Schulze** (3) die 3 neuen Roselliden *Schaudinnia*, *Trichasterina*, *Scyphidium*, die im Habitus (sackähnliche Kelche mit kolbenförmigen Auswüchsen, im Grundschlamm verankert) einander ähnlich sind und mittels seitlicher Knospung zur Coloniebildung neigen. Die Knospentheile, offenbar in starkem Wachsthum begriffen, weisen besonders in den Nadeln »einen mehr jugendlichen Zustand auf, in welchem phylogenetisch ältere Stadien recapitu-

lirt erscheinen«. *T.* hat eigenthümliche Nadeln (Trichaster), d. h. Hexaster, an jedem Strahl mit einem Knopf und einer Endquaste haarähnlicher Strahlen. Über die histologischen Befunde s. Bericht f. 1899 Porif. p 2.

Nach **Schulze**(1) liegt bei *Corbitella speciosa* ein Fall vor, wo nach den deutschen Nomenclaturregeln der Speciesname bestehen bleiben könnte, nach den internationalen durch einen neuen zu ersetzen wäre.

2. Demospongiae.

Hierher **Schrammen** und **Waller.** Über Farbstoffe s. oben p 5 **Mac Munn.**

Topsent beschreibt die 1. Gruppe der Monaxonier der französischen Küste, die Hadromerina. Diese entsprechen im Ganzen, aber nicht vollständig den Clavulina von Lendenfeld, wie aus folgender Weitereintheilung hervorgeht: A) Clavulida mit monactinen Megascleren (Clionidae, Spirastrellidae, Polymastidae, Suberitidae), und B) Aciculidae mit diactinen Megascleren (Coppatiidae, Streptasteridae, Tethyidae, Stylocordylidae). Manche H. kommen nur im Mittelmeer, andere nur im Ocean und dem Canal vor, nur 11 sind einstweilen beiden Gebieten gemeinsam. Einige kommen in wirklichen Tiefen vor, wenige gehen bis zur Ebbelinie herauf, die meisten sind in mäßiger Dredgetiefe heimisch. Die Nadeln sind einfacher als bei den Tetractinelliden, sogar als bei den meisten Monactinelliden. Phylogenetisch lässt sich vermuthen, dass zuerst nur Aster vorkamen, dann einige davon sehr zunahmen, die Strahlen meist verloren und zu Megascleren wurden. Sie konnten sich weiter zu Oxea vereinfachen oder zu Tylostylen. Bei den Tetraxoniern sind jedenfalls die Oxea so abzuleiten, und die Triäne sind eine Anpassung der Calthrops zur Vertheidigung nach außen. Verf. gibt die genaue Synonymie bei den einzelnen Species und auch viele Details, besonders über die Spicula. — *Tethya* hat im Choanosom (Mark) keine 2 Schichten (Kammern und Genitalproducte), vielmehr liegen die Eier diffus. Die Kammern haben keinen besonderen Abführgang (gegen Lendenfeld), sondern öffnen sich mit weiter Mündung in die ausführenden Lacunen. — S. auch oben p 2 und p 3 **Topsent.**

Kirkpatrick(1) beschreibt die Schwämme, die bei der Bohrexpedition an Korallenriffen bei Funafuti gefunden wurden. *Dysclìona* n. gen. — Hierher auch **Kirkpatrick**(2).

Thiele veröffentlicht eine Neubeschreibung der von Kieschnick bereits früher bestimmten Kükenthalschen Schwammsammlung von Ternate, da Ki. »in vielen Fällen ganz unzuverlässige und falsche Angaben macht«. 41 Arten, davon 29 neu. — *Chondrosia* und *Chondrilla* sind mit *Tethya* verwandt, also Clavulina; *Penares* und *Ecionema* sind nicht synonym, sondern ganz verschieden. Alle Stabnadeln sind Megascleren (nur 2 Ausnahmen), ebenso alle Tetractine; alle Polyaxone dagegen sind Mikroscleren.

Kieschnick sucht die Kieselschwämme von Amboina (Semonsche Sammlung) zu beschreiben; der Weichkörper war wenig erhalten, daher meist nur Nadelbestimmung möglich. Überwiegen der Monaxonier; im Ganzen 19 Gattungen, 31 spec. (27 neu). Revision des Genus *Stelletta.*

Weltner beschreibt die Süßwasserschwämme von Amboina, besonders *Ephydatia multidentata.* Ihre Gemmulae haben Luftkammern, die unter einander verschmelzen können; doch kommt es nicht zu Gemmulagruppen. — S. auch oben p 2 und p 5 **Weltner** und unten Allg. Biologie Zschokke.

Schulz zählt die Hornschwämme von Amboina auf. Die Spongiden überwiegen, wie in tropischen Gegenden stets, über die Spongeliden. 10 Arten, 3 neu; darunter eine verwendbare *Euspongia distans* neben der adriatischen Varietät des Badeschwammes.

Rothpletz beschreibt als Hornschwamm ein verzweigtes, aus blattförmigen Ästen zusammengesetztes Gebilde aus der Berriasstufe (zwischen Jura und Kreide). Wie Dünnschliffe erweisen, bestehen dessen Theile aus Netzen sandreicher Fasern. Verf. hält diese für Hornfasern, welche Einlagerungen aufgenommen haben, gleich Spongeliden.

3. Calcarea.

Hierher oben p 4 **Maas**(1), p 5 **Maas**(2), p 3 **Minchin** und p 5 **Zemlitschka.**

Lister(1,2) beschreibt als *Astrosclera willeyana* einen Organismus, dem unter den Kalkschwämmen, wenn nicht den Schwämmen überhaupt, eine Sonderstellung zugesprochen werden muss. Die Hartttheile bestehen aus kohlensaurem Kalk, jedoch nicht in der Modification von Calcit wie bei Kalkschwämmen, sondern von Aragonit, und sind keine Spicula, sondern »Sphaerulae«, die durch gegenseitige Abplattung polyedrisch werden und sogar durch Ausfüllung der Zwischenräume bis zu völligem Ausschluss der Weichtheile sich mit einander verlöthen können. Die Geißelkammern sind klein, rund; die Zellen mit langer Geißel; ein Kragen war nicht zu erkennen. In der gallertigen Grundsubstanz liegen die skeletbildenden und amöboiden Zellen. Je weiter von der Oberfläche, desto spärlicher wird die Grundsubstanz, und desto mehr überwiegen die Zellen. Haufen von granulirten Zellen liegen an den Canälen; diese zeigen Kerne, aber keine Zellgrenzen in ihrer Wandung. Die Skeletelemente entstehen zuerst innerhalb einer Zelle, liegen dann frei als kleine Kugeln und werden zuletzt zu Polyedern. Der organische Rest, der von einem Polyeder nach Behandlung mit Säure zurückbleibt, zeigt eine von einem Centrum ausgehende radiäre Faserstructur und färbt sich ähnlich wie die Spicula der Kalkschwämme, nicht wie die der Anthozoen. Ferner kommen im Gewebe eigenthümliche Stäbchen (symbiotische Algen, Spermatozoen ?) und in einigen Exemplaren Eier und Larven vor. — Die Verwandtschaft von *A.* ist zweifelhaft, aber jede Beziehung zu Cölenteraten durch das Fehlen der Polypen, Nesselzellen und Mesenterien ausgeschlossen. Von den lebenden Kalkschwämmen unterscheidet sich *A.* durch den Bau der Kammern, des Canalsystems etc. Gewisse Beziehungen existiren zu den Pharetronen, wo ja auch die Kalknadeln unter einander zu Zügen verlöthen und Sphaerulae vorkommen, die aber dort als fossiles Rekrystallisationsproduct gedeutet werden. Einstweilen ist jedoch *A.* als Typus der neuen Familie Astroscleridae zu betrachten.

Hinde beschreibt eocäne Kalkschwämme; sie gehören sämmtlich zu den Lithonina und zeigen Verwandtschaft zu *Petrostroma* Död. Das neue Genus *Plectrominia* hat ein Gerüst verschmolzener Tetractine und außerdem lockere Ein-, Vier- und Dreistrahler; letztere sind theils gewöhnlich, theils stimmgabelartig. *Tetrocolia* n. hat ein ähnliches Gerüst, aber keine lockeren Nadeln.

Kirkpatrick(1) führt von Funafuti ebenfalls eine *Plectrominia* (*hindei* n.) auf, deren Skelet durchaus ähnlich dem von Hinde beschriebenen fossilen Vertreter ist (»fused facial rays, sharp apical rays running free to the surface« und die 3 Arten lockerer Nadeln); ferner 1 Exemplar von *Astrosclera willeyana.*

Coelenterata.

(Referenten: 1—6. Prof. Paul Mayer in Neapel; 7. Dr. J. H. Ashworth in Edinburgh.)

Agassiz, A., Explorations of the »Albatross« in the Pacific Ocean. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 9 p 33—43, 109—116, 193—198, 369—374; Science (2) Vol. 10 p 833—841. Vol. 11 p 92—98, 288—292, 574—578. [Coral islands, reefs, theory of formation, Paumotu atolls formed in area of elevation, etc.]

Allen, C. M., A Contribution to the Development of *Parypha crocea*. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 291—315 Figg. [7]

Allen, E. T., & R. A. **Todd**, The Fauna of Salcombe Estuary. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 6 p 151—217. [Hydrozoa and Actinozoa p 185—187.]

Appellöf, A., Studien über Aktinien-Entwickelung. in: Bergens Mus. Aarbog No. 1 99 pgg. 13 Figg. 4 Taf. [17]

Ashworth, J. H., Report on the Xeniidæ collected by Dr. Willey. in: Z. Results Willey Cambridge p 509—530 T 52, 53. [19]

Beaumont, W. J., The Fauna and Flora of Valencia Harbour on the West Coast of Ireland. 9. Report on the Lucernaridæ. in: Proc. R. Irish Acad. Dublin (3) Vol. 5 p 806—811. [*Haliclystus auricula*, *Lucernaria campanulata* und *L.* n. sp.]

Bedot, M., s. **Pictet**.

Berger, E. W., Physiology and Histology of the Cubomedusæ including Dr. F. S. Conant's Notes on the Physiology. in: Mem. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Baltimore Vol. 4 No. 4 84 pgg. 3 Taf. [9]

Bernard, H. M., **1.** On the Structure of *Porites*, with Preliminary Notes on the Soft Parts. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 487—503 T 35. [15]

——, **2.** On the Madreporaria collected by Mr. C. W. Andrews at Christmas Island. in: Proc. Z. Soc. London p 119—127. [Caryophyllinae sp., *Dendrophyllia* 1, *Madrepora* 5 (1 n.), *Montipora* 2 n., *Porites* sp., *Goniopora* sp., *Pocillopora* 2, *Goniastraea* 2 (1 n.), *Caulastraea* sp., *Galaxea* 1, *Mussa* 1, *Leptoria* 1, *Coeloria* 1, *Prionastraea* 1, *Agaricia* sp.]

Bigelow, R. P., The Anatomy and Development of *Cassiopea xamachana*. in: Mem. Boston Soc. N. H. Vol. 5 p 191—236 Figg. T 31—38. [10]

Bogatirew, N., Korallen der devonischen Schichten im Ural. in: Arb. Nat. Ges. Kasan 32. Bd. **1899** No. 5 71 pgg. Taf. [*Favosites* 11 (1 n.), *Pachypora* 3, *Propora* 1, *Emmonsia* 2 (1 n.), *Alveolites* 4, *Syringopora* 6, *Aulopora* 1, *Fistulipora* 1, *Nicholsonia* n. 1, *Chaetetes* 2, *Heliolites* 3 (1 n.), *Cyathophyllum* 6 (1 n.), *Campophyllum* 1 n., *Phillipsastraea* 2, *Acervularia* 1, *Zaphrentis* 2, *Amplexus* 2, *Streptelasma* 1, *Cystiphyllum* 3, *Strephodes* 1, *Diplochone* 2, *Stromatopora* 1. Descriptions of n. gen. and sp. in German.]

Bourne, C. G., **1.** The Anthozoa. in: Treatise on Zoology London Chapter 6 84 pgg. 37 Figg.

——, **2.** The Ctenophora. ibid. Chapter 7 25 pgg. 10 Figg.

Browne, E. T., **1.** The Fauna and Flora of Valencia Harbour on the West Coast of Ireland. 1. The Pelagic Fauna. in: Proc. R. Irish Acad. Dublin (3) Vol. 5 p 669—693. [Unter Anderem auch Siphon., Ctenoph., Anthozoa, Polychaeta.]

Browne, E. T., **2.** The Fauna and Flora of Valencia Harbour on the West Coast of Ireland. Report on the Medusæ (1895—98). in: Proc. R. Irish Acad. Dublin (3) Vol. 5 p 694—736 3 Tab. T 20, 21. [Craspedoten und Acraspeden. Varianten im Canalsystem von *Dipleurosoma typicum*. *Obelia nigra* n.]

Carlgren, O., **1.** Ostafricanische Actinien. Gesammelt von Herrn Dr. F. Stuhlmann 1888 und 1889. in: Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. 17. Jahrg. 2. Beiheft p 21—144 Fig. 7 Taf. [**12**]

——, **2.** Zur Kenntnis der stichodactylinen Actiniarien. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 57. Årg. p 277—287 2 Figg. [**18**]

Curreri, G., Osservazioni sui Ctenofori comparenti nel porto di Messina. in: Boll. Soc. Ital. Z. Anno 9 p 190—193.

Dahl, F., Korallenriff-Theorien. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1899 p 211—220. [**17**]

Darwin, C., On the Structure and Distribution of Coral Reefs; Geological Observations on Volcanic Islands and Parts of South America visited during the Voyage of H. M. S. »Beagle«. Critical Notes by J. W. Judd. London 570 pgg.

Davenport, G. C., Variation in the Sea Anemone *Sagartia Luciæ*. in: Science (2) Vol. 11 p 253. [**17**]

Dicquemare, ..., Description et figuration d'Actiniaires monstrueux de l'espèce *Actinoloba dianthus* (Ellis). in: Bull. Soc. Amis Sc. N. Rouen 1899 p 245—250 Taf. [Specimen divided distally, with two oral discs, another with two mouths on one disc.]

Duerden, J. E., **1.** Jamaican Actiniaria. Part 2. Stichodactylinæ and Zoantheæ. in: Trans. R. Dublin Soc. (2) Vol. 7 p 133—208 T 10—15. [**18**]

——, **2.** Order of appearance of the Mesenteries and Septa in the Madreporaria. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 19 p 47—53 12 Figg. [**15**]

Fowler, G. H., The Hydromedusæ. in: Treatise on Zoology London Chapter 4 u. 5 81 pgg. 56 u. 14 Figg.

Gardiner, J. S., On the Anatomy of a supposed new Species of *Coenopsammia* from Lifu. in: Z. Results Willey Cambridge p 357—380 2 Figg. T 34. [**14**]

Goette, A., Wie man Entwickelungsgeschichte schreibt. in: Z. Anz. 23. Bd. p 559—565. [**10**]

Grabau, A. W., Moniloporidæ, a new Family of Palæozoic Corals. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 28 **1899** p 409—424 4 Taf. [*Monilopora* 3 (1 n.), *Ceratopora* n. 2 sp.]

Gregory, J. W., **1.** Fossil Corals. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 424—430 T 28. [*Orbicella* 3 (1 n.), *Solenastraea* 1, *Prionastraea* 1, *Phyllocoenia* 1, *Thamnaraea* 1, *Porites* 1.]

——, **2.** *Polytremacis* and the Ancestry of the Helioporidæ. in: Proc. R. Soc. London Vol. 66 p 19, 291—305 T 2. [**19**]

——, **3.** New Species of *Cladophyllia*, *Prionastræa* and *Stylina*. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 4 **1899** p 457—461 3 Figg.

——, **4.** On the West Indian Species of *Madrepora*. ibid. Vol. 6 p 20—31. [*M. muricata*, *palmata*, *cervicornis*, *prolifera*.]

——, **5.** On the Geology and Fossil Corals and Echinids of Somaliland. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 56 p 26—45 T 1. [*Stylophora* 3 (1 n.), *Stylina* 2 (1 n.), *Calamophyllia* 1 n., *Galaxea* 1, *Orbicella* 1, *Columnastraea* 3 n., *Prionastraea* 1 n., *Coeloria* 1, *Favia* 2 (1 n.), *Metethmos* 1 n., *Cyclolites* 2 (1 n.), *Litharaea* 2 n., *Dendracis* sp., *Turbinacis* n. 1 sp.]

Gross, J., Zur Anatomie der Lucernariden. in: Jena. Zeit. Naturw. 33. Bd. p 611—624 T 23, 24. [**11**]

Hargitt, Ch. W., A Contribution to the Natural History and Development of *Pennaria tiarella* Mc Cr. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 387—415 Figg. [**7**]

Hein, W., Untersuchungen über die Entwickelung von *Aurelia aurita*. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 401—438 5 Figg. T 24, 25. [**10**]

Hickson, S. J., **1.** The Alcyonaria and Hydrocoralline of the Cape of Good Hope. in: Mar. Invest. South Africa Dept. Agric. Cape of Good Hope p 67—96 T 1—6. [**18**]

—, **2.** The Medusæ of *Millepora*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 66 p 3—10 10 Figg. [**19**]

Hickson, S. J., & Isa L. **Hiles**, The Stolonifera and Alcyonacea collected by Dr. Willey in New Britain, etc. in: Z. Results Willey Cambridge p 493—508 T 50, 51. [**18**]

Hiles, Isa L., s. **Hickson.**

Hyla, P., Die Rolle des hydrostatischen Bläschens bei den Siphonophoren. in: Centralbl. Phys. 14. Bd. p 361—363. [Es dient zur Orientirung im Raum und entspricht »dem Otolithenapparate der anderen Gattungen der Wirbellosen«.]

Johnson, J. Y., **1.** Notes on the Antipatharian Corals of Madeira, with Descriptions of a new Species and a new Variety and Remarks on a Specimen from the West Indies in the British Museum. in: Proc. Z. Soc. London f. 1899 p 813—824 3 Figg. [*Savaglia* (*Gerardia*) 1, *Stichopathes* 2, *Leiopathes* 2 (1 n.), *Antipathes* 1, *Antipathella* 2, *Aphanipathes* 1 and 1 n. var.]

—, **2.** Note on the Habit and Mode of Growth of the Corals belonging to the Genus *Pleurocorallium*. ibid. p 978—979. [**19**]

Judd, J. W., s. **Darwin.**

Lacaze-Duthiers, H. de, **1.** Les Caryophyllies de Port-Vendres. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 p 529—562 T 15. [**15**]

—, **2.** Coralliaires du Golfe du Lyon. Alcyonaires. ibid. Tome 8 p 353—462 T 11—15. [**18**]

Lindström, G., **1.** Remarks on the Heliolitidæ. in: Svenska Akad. Handl. (2) 32. Bd. p 1—140 T 1—12. [**19**]

—, **2.** On *Thecocyathus Nathorsti* n. sp., a Neocomian coral from King Charles Land. in Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 57. Årg. p 5—12 7 Figg.

Linko, Alex., **1.** Observations sur les Méduses de la mer Blanche. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Tome 29 p 150—156 Taf. [8]

—, **2.** Über den Bau der Augen bei den Medusen. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Vol. 10 No. 3 23 pgg. 2 Taf. [8]

Liversidge, A., The Blue Pigment in Coral (*Heliopora coerulea*) and other animal Organisms. in: Proc. R. Soc. N-S-Wales Vol. 32 p 256—268.

Loeb, J., On the transformation and regeneration of organs. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 4 p 60—68 5 Figg. [Versuche an *Campanularia* über Wanderung der Substanz der Köpfchen in den Stamm und Bildung von Wurzeln etc.]

May, Walter, Die arktische, subarktische und subantarktische Alcyonaceenfauna. in: Fauna Arctica 1. Bd. p 379—408 5 Figg. [*Paraspongodes caduca* n., *uvaeformis* n., *globosa* n.]

Mayer, A. G., **1.** Descriptions of New and Little-known Medusæ from the Western Atlantic. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 37 p 1—9 6 Taf. [**6**]

—, **2.** Some Medusæ from the Tortugas, Florida. ibid. p 13—82 44 Taf. [**6, 8**]

Miyajima, M., On a Specimen of a Gigantic Hydroid, *Branchiocerianthus imperator* (Allman), found in the Sagami Sea. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 13 p 235—262 T 14, 15. [**7**]

Nutting, Ch., American Hydroids. Part 1. The Plumularidæ. in: U. S. Nation. Mus. Spec. Bull. Washington 285 [142] pgg. 124 Figg. 34 Taf. [**7**]

Parke, H. H., Variation and Regulation of Abnormalities in *Hydra*. in: Arch. Entwickelungsmech. 10. Bd. p 692—710 9 Figg. [**8**]

Parker, G. H., Synopses of North American Invertebrates. 13. Actiniaria. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 747—758 22 Figg.

Pauly, Rich., Untersuchungen über den Bau und die Lebensweise von *Cordylophora lacustris* Allman. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 23. Bd. p 546—551.

Pausinger, F. v., Bau und Function der Nematophoren von Plumulariden. in: Arb. Z. Inst. Wien 12. Bd. p 301—334 3 Taf. [7]

Peebles, Flor., Experiments in Regeneration and in Grafting of Hydrozoa. in: Arch. Entwickelungsmech. 10. Bd. p 435—488 82 Figg. [8]

Pictet, C., & M. **Bedot,** Hydraires provenant des campagnes de l'»Hirondelle«. in: Rés. Camp. Sc. Monaco Fasc. 18 59 pgg. 10 Taf. [Neu *Campanularia armata*, *Monopoma interversa*, *Lictorella flexilis*.]

Pratt, E. M., Anatomy of *Neohelia porcellana*, Moseley. in: Z. Results Willey Cambridge p 591—602 T 62, 63. [15]

Prenant, A., Notes cytologiques. 5. Contribution à l'étude des cellules ciliées et des éléments analogues. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 3 p 101—121 T 5. [p 115 ff. Nesselkapseln von *Anemonia*: Centrosomen am vorderen Ende der nicht entleerten Kapsel; die ganze Kapsel vergleichbar einem Spermium.]

Pütter, Aug., Alcyonaceen des Breslauer Museums. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 13. Bd. p 443—462 T 29, 30. [*Bellonella* 8 (1 n.), *Ammothea* 1 n., *Spongodes* 7 (5 n.), *Eleutherobia* n. *japonica* n.; the colony is unbranched and has a sterile stem, it is not attached but free like a Pennatulid.]

Roule, L., **1.** Sur les genres *Palythoa* et *Epizoanthus*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 279—281. [11]

——, **2.** Description d'une nouvelle espèce méditerranéenne de Zoanthidé, commensale des Pagures (*Palythoa — Gemmaria — paguricola*). in: Bull. Soc. Z. France 25. Vol. p 120—125 2 Figg. [12]

——, **3.** Notice sur les Anthozoaires de la Corse. ibid. p 125—135. [*Actinia* 1, *Anemonia* 1, *Adamsia* 1, *Palythoa* 3, *Caryophyllia* 1, *Coenocyathus* sp., *Desmophyllum* sp., *Balanophyllia* 2, *Alcyonium* 2, *Gorgonia* 1, *Corallium* 1.]

Sardeson, F. W., On *Streptelasma profundum* (Owen), *S. corniculum* Hall. in: Amer. Geolog. Vol. 20 **1897** p 277—292 T 16, 17. [14]

Schneider, C. K., Mittheilungen über Siphonophoren. 5. Nesselzellen. in: Arb. Z. Inst. Wien 12. Bd. p 133—242 7 Taf. [5, 9]

Thornely, Laura R., The Hydroid Zoophytes collected by Dr. Willey in the Southern Seas. in: Z. Results Willey Cambridge p 451—458 T 44.

Todd, R. A., see **Allen.**

Vanhöffen, E., Über Tiefseemedusen und ihre Sinnesorgane. in: Z. Anz. 23. Bd. p 277—279 [9]

Vaughan, J. W., **1.** *Trochocyathus woolmani*, a new Coral from the Cretaceous of New Jersey. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 436—437 3 Figg.

——, **2.** A Tertiary Coral Reef near Bainbridge, Georgia. in: Science (2) Vol. 12 p 873—875.

——, **3.** Some Cretaceous and Eocene Corals from Jamaica. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 34 p 227—250 T 36—41. [*Trochosmilia* 1 n., *Cladocora* 1 n., *Stylocoenia* 1 n., *Multicolumnastraea* (*Heliastraea*) n. 1, *Stiboriopsis* n. 1, *Diploria* 1 n. sp. and 1 n. var., *Trochoseris* 1 n., *Leptophyllia* 1 n., *Turbinoseris* 2 n., *Mesomorpha* 1 n., *Dendracis* 1 n., *Porites* 1.]

Verrill, A. E., Additions to the Anthozoa and Hydrozoa of the Bermudas. in: Trans. Connecticut Acad. Sc. Vol. 10 p 551—572 Fig. T 67—69.

Weltner, W., Hydroiden von Amboina und Thursday Island. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 8. Bd. p 583—590 T 46. [12 sp., neu *Acanthocladium Studeri*.]

1. Allgemeines.

Schneider richtet sich in seinen Untersuchungen über die Nesselzellen besonders gegen Iwanzoff [s. Bericht f. 1896 Coel. p 3] und erörtert unter Anwendung einer neuen Nomenclatur Bau und Function derselben: Kapsel, Schlauch und Inhalt zusammen = Cnide; Kapsel = äußere und innere Wand nebst Secret; äußere Wand = Sclera, innere = Propria, innere nebst Secret = Cnidarium. Keine Nesselkapsel entsteht an dem Ort, wo sie verbraucht wird, sondern wandert erst vom Bildungsherd dorthin (mit Schneider und Murbach gegen Iw.), wie besonders gut an dem einzigen verstümmelten Exemplar der Physophore *Plutus* n. *cnideuporus* n. zu sehen ist. Die jüngsten Stadien sind bisher unbekannt gewesen und treten nur durch Orceïn oder Resorcinfuchsin (Weigert) dicht am Kern der Bildungszellen hervor. »Zuerst entsteht das Cnidarium als rundliches, zartwandiges Bläschen im Protoplasma, mit dem es am Wachsthumspol direct zusammenhängt . . . Das Bläschen besteht aus einer durchlässigen, aus Gerüstfäden verklebten Wandung (Propria) und aus einem wässrigen . . . Inhalte (Scleraanlage). Schon die jüngsten Stadien sind von einer dünnflüssigen . . . Zone (Scleraschicht) umgeben, die durch die wasserentziehende Wirkung des Protoplasmas (oder gewisser Theile darin) aus dem Cnidarium ausgetreten ist . . . Das Nesselsecret wird angelegt als ein vom Wachsthumspol einwuchernder plasmatischer Strang von bei den verschiedenen Cnidenarten verschiedener Mächtigkeit und Form, der sich nach und nach zu einer körnigen Secretmasse auflöst, die das Cnidarium ausfüllt.« (Der Secretstrang = der in der Kapsel entstehende Schlauch von Iw.) »Der Schlauch ist eine Verlängerung des Cnidariums, die sich durch eine dichtere, für die Scleraanlage undurchlässige Propria unterscheidet. Sie übernimmt die Bildung des Secretstranges und der Scleraanlage. Nach der Schlauchanlage erscheint somit das Cnidarium nur als Reservoir für das reifende Secret und als Austrittstelle der Scleraanlage, die außerhalb zur Sclera sich verfestigt. Der Wachsthumspol des Cnidariums dient nunmehr nur der Vergrößerung der Kapselpropria. Der Schlauch wächst durch Anlegung bläschenartiger Differenzirungen aus dem dem Endpunkte benachbarten Plasma, die aus Secret- und Scleraanlage und Propria bestehen. Wir unterscheiden im Schlauch vom Bildungspole bis zum Fußpole einen medianen, plasmatischen oder körnigen Secretstrang, eine umgebende flüssige Scleraanlage und die einschließende Propria.« Indem nun die Scleraanlage durch die »von Seiten des Protoplasmas auf die sich entwickelnde Cnide ausgeübte hygroskopische Wirkung« aus dem Cnidarium austritt, entsteht in diesem ein negativer Druck, und so wird der Secretstrang und mit ihm das Innenrohr des Schlauches eingesaugt, so dass zuletzt nicht nur die Kapsel voll des gelatinösen Nesselsecrets ist, sondern auch eine »dicke Plasmamasse« zum Deckel wird, und dicht unter diesem sogar ein »Vacuum« entsteht. Dieses hat wohl besonders den Deckel im Kapselrande zu fixiren. Das Cnidocil wird von einem »conischen Aufsatz« getragen, der längsgestreift ist (mit Grenacher, s. Bericht f. 1895 Coel. p 3; Iwanzoff hat diese Streifung für Wimpern gehalten). Der Stiel und ähnliche Gebilde dienen nur zur Befestigung der Nesselkapseln an der Stützlamelle oder unter einander. Gleich nach der Einstülpung des Schlauches bilden sich auf 3 spiraligen »Verdickungsstreifen« durch einen »Erhärtungs- oder Verdichtungsprocess unter Entziehung von Flüssigkeit (Wasser)« die Stilette; hierbei streckt sich der Fadentheil des Schlauches enorm, büßt seine Elasticität ein, wird aber für Wasser durchlässig. — Die jungen Cniden verändern sich während ihrer Wanderung zu ihrem definitiven Orte nicht, wohl indem der »nach der Vorreife zur Geltung kommende Wandertrieb die Wasserentziehung zu einem vorläufigen Ab-

schluss bringt«. **Entladung**. Die Ursache dazu liegt in der Quellung des Secretes (mit Iwanzoff); damit aber das »Quellwasser« eintreten könne, muss der Entladungsreiz entweder durch das Cnidocil oder, wenn dieses fehlt, direct durch das Zellplasma auf den conischen Aufsatz (genauer auf die »Sprenglinie« desselben) übertragen werden; hierdurch »verstärkt sich momentan die Fältelung in der Sprenglinie und der dadurch hinreichend gesteigerte Druck auf die Kapselmündung lockert den Deckel in seiner Lage«. Alsdann »reißt der im Vacuum aufgespeicherte negative Druck« das »im Kappenraum angehäufte Wasser« (dieser Raum »steht ja in directem Zusammenhang mit der Außenwelt«) in das Vacuum hinein, so dass es das Secret zum Quellen bringt. Den Rest des Processes hat bereits Grenacher richtig geschildert. Auch die nicht völlig ausgestülpten Schläuche sind, obwohl weniger stark, giftig. Der Faden ist distal offen. — Hierher auch **Prenant.**

Mayer (1) beschreibt von der Ostküste der Vereinigten Staaten die Hydromedusen *Bougainvilla Gibbsi* n., *Lymnorea borealis* n., *Oceania carolinae* n. und *singularis* n., *Octonema gelatinosa* n., *Orchistoma tentaculata* n., *Stomotoca* 2 (1 n. n.), *Syndictyon angulatum* n., die Ephyride *Bathyluca* n. *solaris* n. (1 Exemplar) und die Ctenophore *Mnemiopsis Mc Cradyi* n.

Mayer (2) beschreibt von den **Tortugas** 62 Hydromedusen (34 n.), 16 Siphonophoren (3 n.), 7 Scyphomedusen (2 n.) und 5 Ctenophoren. Die Fauna ist tropisch, und nur 3 Species (*Turritopsis nutricula*, *Margelis carolinensis* und *Stomotoca rugosa*) gehen, obwohl zum Theil bereits abgeändert, nördlich in das kältere Wasser von Newport Harbor und Buzzard's Bay. Die Hydromedusen sind näher mit denen der Fidji-Inseln als mit denen der Canaren verwandt, die Siphonophoren dagegen umgekehrt; die Scyphomedusen sind meist den Tortugas eigenthümlich. — **Hydromedusen**. *Dipurena fragilis* n., *picta* n., *Steenstrupia* 1 sp., *Dinema Jeffersoni* n., *floridana* n., *Halitiara* 1 sp., *Ektopleura minerva* n., *Stomotoca* 2 (*australis* n.), *Pandea* 1, *Tiara superba* n., *Gemmaria* 2 (*dichotoma* n.), *Niobia* n. (Bindeglied zwischen Dendro- und Pteronemiden) *dendrotentacula* n., *Turritopsis* 1, *Cytais gracilis* n., *Dysmorphosa dubia* n., *minuta* n., *Bougainvillia* 2 (*frondosa* n.), *Margelis* 1, *Lizzia elegans* n., *Disconema turrida* n., *Netocertoides* n. (Cannotide) *brachiatum* n., *Staurodiscus* 1, *Tetracannota* n. (nahe *Cannota* und *Berenice*) *collapsa* n., *Dyscannota* 1, *Laodicea* 2 (*neptuna* n.), *Tiaropsis punctata* n., *Oceania* 5 (*magnifica* n., *globosa* n., *gelatinosa* n., *discoidea* n.), *Obelia* spec., *Epenthesis* 1, *Eucopium parvigastrum* n., *Pseudoclytia* n. (Eucopide) *pentata* n., *Multioralis* n. (Leptomeduse) *ovalis* n., *Eucheilota* 3 (*paradoxica* n.), *Eutima* 1, *Eutimalphes* 1, *Eutimium serpentinum* n., *Phortis* 2 (*lactea* n.), *Zygodactyla* 2 (*cubana* n.), *Aequorea* 1, *Rhaeostoma dispar* n., *Gonionemus* 1, *Gonionemoides* n. *geophila* n., *Halicalyx* 1, *Liriope* 1, *Glossocodon* 1, *Aglaura* 2, *Cunoctantha incisa* n., *Aeginella* 1. — **Scyphomedusen**. *Nausithoë* 1, *Linerges* 1, *Dactylometra* 1, *Aurelia habanensis* n., *Charybdea* 2 (*aurifera* n.), *Cassiopea* 1. — **Siphonophoren**. *Velella* 1, *Porpita* 1, *Rhizophysa* 3, *Physalia* 1, *Sphaeronectes* 1, *Diphyes* 1, *Diphyopsis* 3 (*hispaniana* n.), *Abyla* 2, *Chunia* n. (Abyline) *capillaria* n., *Agalma* 2 (*virida* [!]). — **Ctenophoren**. *Ocyroë* 1, *Bolina* 1, *Hormiphora* 1, *Eucharis* 1, *Beroë* 1.

---

2. Hydromedusae.

Hierher **Allen & Todd, Browne** (2), **Fowler, Pauly, Pictet & Bedot, Thornely, Verrill, Weltner,** oben p 6 **Mayer** (1) und **Mayer** (2) und unten Allg. Biologie Zschokke. Experimentelles s. bei **Loeb.**

Miyajima beschreibt ein Exemplar von *Monocaulus imperator* aus 250 Faden Tiefe und stellt es zu *Branchiocerianthus* [s. Bericht f. 1898 Coel. p 11], da es gleich *urceolaris* bilateralsymmetrisch ist. Länge etwa 70 cm; etwa 180 orale und 200 marginale Tentakel; Siphonoglyphe nicht vorhanden; 96 dendritische, noch unreife Gonosome; zahlreiche Radialcanäle, die mit den Marginaltentakeln abwechseln. Zu histologischen Untersuchungen eignete sich das Exemplar nicht.

Nutting bearbeitete die americanischen Plumulariden. Er gibt zunächst eine Übersicht über Bau und Entwickelung [s. hierüber die frühern Arbeiten des Verf.s, Bericht f. 1895 Coel. p 5, f. 1898 Coel. p 4, etc.] und beschreibt dann die Species: *Plumularia* 25 (12 n.), *Antennularia* 6 (5 n.), *Monotheca* n. *margaretta* n., *Antennopsis* 5 (3 n.), *Monostaechas* 1, *Antennella* 1, *Calvinia* n. *mirabilis* n., *Schizotricha* 4 (2 n.), *Diplopteron* 3 n., *Polyplumularia armata* n., *Hippurella* 1, *Callicarpa* 1, *Halopteris* 1, *Gattya* 1, *Aglaophenia* 34 (12 n.), *Thecocarpus* n. 5 (2 n.), *Cladocarpus* 14 (5 n.), *Aglaophenopsis* 4 (2 n.), *Lytocarpus* 7 (3 n.), *Halicornaria* 3 (2 n.), *Nuditheca* n. 1, *Streptocaulus* 1.

Pausinger erörtert den Bau der Nematophoren von *Aglaophenia* und *Plumularia*. Bei *A. pluma* zerfällt der N. an der Spitze in den »Cnidostyl« mit seinen Nesselkapseln und den beweglichen »Sarcostyl«; beide haben eine Entodermachse. Im Cn. ist das Entoderm drüsig, der Sa. kann sich durch Pseudopodien strecken und mit dem Hydranthen in Verbindung treten. Bei *P. halecioides* reicht die Entodermachse ungetheilt bis zur Spitze; der ganze N. ist hier beweglich. Bei *P. diaphana* sind Cn. und Sa. noch nicht morphologisch, aber functionell geschieden. Am lebenskräftigen Stöckchen haben die N. das Periderm von Fremdkörpern freizuhalten, indem ihre Spitze sich zu einer Zellplatte gestaltet und am Periderm herabgleitet. Bei der Rückbildung der Hydranthen kriecht der N. in dessen Kelch hinein und verschließt die innere Öffnung, verhindert also das Eindringen von schädlichen Substanzen; oder er verschmilzt mit dem Hydranthen, wobei sein Entoderm zur Bildung einer Magenhöhle auseinanderweicht, und nimmt entweder dessen Substanz in sich auf oder zieht sich selbst in das Cönosark zurück. Bei Vitalfärbungen mit Methylenblau und Neutralroth färben sich die Ectodermdrüsen roth, die Entodermdrüsen blau.

Hargitt macht Angaben über *Pennaria tiarella*. Diese scheint im Sommer in 2 Varietäten vorzukommen: einer früheren größeren, langsamer wachsenden, und einer späteren kleineren, die wohl nur 4-5 Wochen lang lebt; beide Formen unterscheiden sich auch im Wohnort, in der Farbe und in den Medusen. Die Furchung ist absolut unregelmäßig (»every egg is a law unto itself«); auch machen die Eier amöboide Bewegungen, und die beiden ersten Blastomeren können, nur durch einen dünnen Stiel mit einander verbunden, sich separat weiter furchen, aber schließlich wieder zu einer einzigen Morula vereinigen und einen normalen Embryo liefern. In der Planula bildet sich das Entoderm erst spät aus der inneren Zellmasse, und der Rest der letzteren dient der noch lange mundlosen Larve zur Nahrung. Auch die jungen Polypen zeigen viele Abnormitäten. Theile von Eiern sowie von Blastomeren 1. und 2. Grades ergaben normale kleine Embryonen und ganz normale Polypen.

Nach **Allen** bilden sich bei *Parypha crocea* die Gonophoren aus beiden Keimblättern, und die Geschlechtszellen gehen aus dem Ectodermpfropf an der Spitze des Gonophors hervor. Die männlichen G. erhalten nie Tentakel, die weiblichen bilden 6-8 kurze, stumpfe Tentakel sowie die Anlagen zu 4 Radiärcanälen, lösen sich aber ebenfalls nicht ab. Die Eier wachsen durch Aufnahme der benachbarten Zellen, deren Kerne noch lange erhalten bleiben und sich amitotisch theilen; das junge Ei ist also ein Syncytium. Der echte Eikern wird eine Zeitlang ganz unsichtbar und erscheint erst wieder, wenn das Ei die typische Form angenommen

hat. Die Furchung ist durchaus unregelmäßig. Das Ectoderm entsteht durch »radiäre Delamination der beiden äußeren Zellschichten«. Die Larve schlüpft mit beiden Tentakelkränzen, aber noch ohne Mund aus.

Linko (1) bespricht die Hydromedusen des Weißen Meeres. Bei *Cytais octopunctata* Sars constatirt er durch Züchtung die Umbildung von *Margellium octopunctatum* H. in *Rathkea* und dann in *M. gratum* H. Von *Tiaropsis diademata* Ag. beschreibt er in den Randkörpern den Ocellus und die Hörgrube.

Linko (2) liefert die ausführliche Arbeit zu seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1897 Coel. p 4] über die Augen von *Codonium*, *Sarsia*, *Oceania*, *Lizzia*, *Hippocrene*, *Catablema*, *Staurostoma* und *Tiaropsis*. Am einfachsten ist der Ocellus von *Ca.*, nämlich ein Fleck dunkelbrauner Stützzellen und spindelförmiger Sinneszellen; bei *O.* ist bereits eine leichte Einsenkung vorhanden, und bei *St.* ist der Ocellus meist becherförmig und enthält einen Glaskörper; ähnlich bei *H.* und *L.*; erst bei *Co.*, wo der Glaskörper fehlt, sind die Nervenzellen dahin differenzirt, dass sie außen feine Haare tragen. *Sa.* hat Ocellen mit langen Sehstäbchen, die mit kleinen Knöpfen enden. Nur *T.* hat invertirte Augen: die Pigmentzellen sind entodermal, während die ectodermalen Sehzellen die empfindliche Partie nach innen kehren. — Verf. macht auch einige Angaben über die Hörbläschen von *Staurostoma*.

Nach **Mayer** (2) bilden sich bei *Niobia dendrotentacula* die Tentakel ihrem Alter nach zu Medusen um, die sich ablösen; bei dieser Knospung sind von Anfang an beide Blätter betheiligt, und die jungen Medusen knospen vor ihrer Ablösung schon wieder eine neue Generation; die zur Knospung verbrauchten Tentakel werden durch neue ersetzt, so dass die Meduse stets 12 Tentakel hat; später setzt die geschlechtliche Fortpflanzung (durch 4 Gonaden am Rüssel) ein. Bei *Bougainvillia niobe* hingegen gehen die vom Magentheil des Rüssels knospenden Medusen ganz aus dem sehr zellreichen Ectoderm hervor, aber immerhin mögen die betreffenden Zellen aus dem Entoderm ins Ectoderm gewandert sein; die Gastrovascularhöhle der Knospen tritt nicht, wie nach Chun bei *Rathkea* [s. Bericht f. 1895 Coel. p 4], mit der Muttermeduse in Verbindung. Bei *Eucheilota paradoxica* knospen von den Gonaden an den Ringcanälen je 2–5 Medusen, die aber keine Gonaden entwickeln. *Dysmorphosa dubia* scheint die Gonaden an den Radiärcanälen zu tragen. Die Eucopide *Pseudoclytia pentata* ist normal fünftheilig und vielleicht aus abnormen *Epenthesis* oder *Oceania* hervorgegangen; jedoch sind 30 % abnorm, und viele von diesen neigen zur Viertheilung. *Multioralis ovalis* hat eine ellipsoidische Scheibe (4 × 2,4 mm), in deren Längsachse von den beiden einzigen Radiärcanälen bis zu 4 Manubrien herabhangen. *Gonionemoides geophila* liegt oft umgekehrt auf dem Boden des Aquariums, durch die Saugnapftentakel verankert, während die Nesseltentakel auf Beute harren.

Nach **Parke** schwankt bei *Hydra viridis* die Zahl der Tentakel von 4–11; große haben mehr Tentakel als kleine, alte mehr als junge; die durchschnittliche Zahl schwankt nach den Fundorten. Die Größe der Knospe ist direct proportional der Größe des Mutterthieres; sie hat bei der Abschnürung 4–6 Tentakel. Unter ungünstigen Umständen können Tentakel resorbirt werden. Bei *H. fusca* schwankt die Zahl weniger als bei *viridis*. Zuweilen kommt Längstheilung des ganzen Thieres vor. — Zum Schluss macht Verf. Bemerkungen über die Regulirung verzweigter oder verschmolzener Tentakel sowie über die Wanderung und Abschnürung von Knospen.

Peebles hat weitere Versuche über Regeneration und Pfropfung an Hydroiden angestellt. Bei *Hydractinia* und *Podocoryne* regeneriren Stücke des Stammes oft an beiden Enden Köpfchen. Stücke eines Nährpolypen erzeugen Stolonen, aus denen neue Individuen knospen, aber diese sind immer Nährpolypen.

Bei der Pfropfung von letzteren mit Wehr- oder Geschlechtspolypen behalten trotz völliger dauernder Verwachsung die Componenten ihre Eigenschaften bei. Bei *Pennaria* regeneriren sich am leichtesten Stücke aus der Mitte des Stammes. Farbiges Licht beeinflusst die Regeneration der Köpfchen bei *Po.*, *Pe.*, *Tubularia* und *Bougainvillia* nicht, Dunkelheit bei *B.* und *T.* ebenfalls nicht, wohl aber bei *Pe.* und *Eudendrium.* — Ferner bringt Verf. viele Einzelheiten über die Regeneration nach schiefen Schnitten und die Regeneration der Tentakelkränze bei *T.* Das Perisark vereinigt sich bei Pfropfungen nicht, das Cönosark wohl. Heteromorphose kommt außer bei *H.* und *Po.* auch bei *Cordylophora*, *Pe.* und *B.* vor. Weitere Einzelheiten, auch über *Hydra*, s. im Original.

---

3. Siphonophora.

Hierher **Browne** (1), **Fowler, Ilyin** und oben p 6 **Mayer** (2).

Schneider fasst jetzt die Nesselknöpfe als Personen auf, da sie gleich den Schwimmglocken von *Agalmopsis*, den Gonophoren der Eudoxien etc. aus »Urknospen« hervorgehen. Der Fangfaden ist »dann nichts weiter als eine Stielbildung«, die bei Wegfall der Personen (*Physalia*) selbständig wird und selber Nesselzellen erhält. Die Taster der Chondrophoren sind vielleicht »wenig modificirte Polypen«. — Über *Plutus* n. gen. s. oben p 5.

---

4. Scyphomedusae.

Hierher **Browne** (2), **Fowler** sowie oben p 6 **Mayer** (1) und **Mayer** (2).

Vanhöffen bespricht kurz die Tiefseemedusen *Periphylla*, *Periphyllopsis* n. (4 Sinneskörper, 4 × 6 Randlappen, 4 × 5 Tentakel) und *Atolla*. Die Rhopalien von *Periphylla* haben bestimmt keine Ocellen (gegen Maas, s. Bericht f. 1897 Coel. p 8); die von *A.* enthalten im Sinnespolster auf jeder Seite außer den kleinen Ganglienzellen ein großes Ganglion (vielleicht 3 große Zellen mit je 1 starken Fortsatz) als Centralorgane des Nervensystems.

Berger veröffentlicht zunächst die Experimente von Conant an *Charybdea* und einigen Discomedusen. *Ch.* ist sehr empfindlich gegen Licht: Dunkelheit oder starkes Licht bringen die Contractionen zum Aufhören, schwaches regen sie an; ähnlich wirkt der plötzliche Wechsel der Beleuchtung. Jedenfalls sind die Augen in den Randkörpern der Sitz des Sehvermögens. Die Concremente in den Randkörpern dienen wohl zum Theil nur als Gewichte, um diese ausgestreckt zu halten, mögen aber auch die Empfindung des Raumes vermitteln. Abschneiden der Randkörper bewirkt Lähmung und Schwächung, auch tastet der Rüssel nach der Wunde hin. Die Pedalia dienen als Ruder, aber auch als Waffen. Die Beobachtungen an *Aurelia*, *Cassiopeia* etc. bestätigen im Allgemeinen die von Romanes und Eimer. — Ferner bringt Verf. seine eigenen Untersuchungen über die Augen von *Ch.* und *Tripedalia* und erweitert dadurch die Beobachtungen von Conant [s. Bericht f. 1898 Coel. p 7]. Die Retina (= Retina + Glaskörper nach den früheren Autoren) des distalen unpaaren Auges besteht aus den Pigment-, Prismen- und Pyramidenzellen; in beiden letzteren Arten war die axiale Nervenfaser nur bis nahe an den Kern verfolgbar, und speciell in den Prismenzellen schwillt die Faser im pigmentirten Theil der Zelle zu einem hantelförmigen Gebilde an. Die Pigmentzellen lassen ihr Pigment im Licht vorwärts wandern und ziehen es im Dunkeln

zurück; ferner leiten sie vielleicht Impulse zur Linse, die auch zur Accommodation fähig sein mag. Das proximale unpaare Auge hat nur die Prismenzellen (gegen Schewiakoff); auch die Retina der paaren Augen besteht nur aus einer einzigen Art Zellen, von denen je eine Geißel in den Glaskörper hineinragt und nach innen als Nervenfaser verläuft. Dies gilt übrigens auch vom Epithel der Randkörper. — Die Concretionen im Krystallkörper bestehen aus Calciumsulfat (vielleicht auch etwas -phosphat). Das Epithel in den Ampullen ist drüsig; jede Zelle hat 2 Geißeln; die Kerne scheinen oft in Theilung begriffen zu sein. Die »floating cells« (Conant) in den Ampullen und den Magentaschen rühren zum Theil vom Endothel der Ampullen her und verbreiten das Secret im Thier umher. Die ectodermalen Längsmuskeln der Tentakel liegen bei *Ch.* völlig in Canälen der Stützlamelle; bei *Tr.* ist das nur selten der Fall.

Hein liefert die ausführliche Arbeit zu seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1899 Coel. p 8] über die Ontogenese von *Aurelia aurita*. Die Blastula besteht aus fast gleich dicken Zellen; einige wandern in das Blastocöl und degeneriren dort. Später bildet sich ein enger Blastoporus, der sich nie ganz schließt und den Mund liefert. Das Blastocöl wird vom Entoderm völlig verdrängt; aus letzterem scheinen Zellen in den Urdarm zu gerathen und dort zu degeneriren. Während die kugelige Gastrula sich zur ovalen Planula verlängert, werden die Entodermzellen am oralen Pol (wohl durch öftere Theilung) kleiner; dieser Bezirk nimmt nach Anheftung der Larve, die bisher mit dem breiteren aboralen Pol voran geschwommen ist, an Umfang zu. Nesselkapseln sind schon früh vorhanden, aber besonders reichlich um den Mund der Planula, während am aboralen Pole die Ectodermzellen ihrer fast ganz entbehren und dafür mehr gallertig werden; bei der Anheftung senden letztere keine Pseudopodien aus, sondern liefern ein Klebsecret. Schlundrohr und Magentaschen werden nicht gebildet (gegen Goette, s. Bericht f. 1886 Coel. p 6), vielmehr wird der Mund »in gleichmäßiger Weise von beiden Keimblättern umgrenzt«. Bald darauf entstehen zu gleicher Zeit die 4 primären Tentakel, ferner die Magenfalten als interradiale Einstülpungen des Entoderms und der Stützlamelle; die perradialen Magenrinnen sind keine eigenen Gebilde, sondern »ursächlich durch die Magenfaltenentwickelung bedingt«. Die Längsmuskeln gehen aus Einwucherungen peristomaler Ectodermzellen in die Stützlamelle der Magenfalten hervor, die in der Tiefe je 1 Zapfen bilden und peripher die Muskelfibrillen ausscheiden. Die Stützlamelle hat Verf. nie entfernt so dick gefunden, wie Claus und Goette sie zeichnen. Eine 8 tentakelige Larve hatte im Entoderm des Centralmagens Zoochlorellen.

Goette kritisirt obige Arbeit sehr scharf. Hein habe Beginn und Verlauf der Gastrulation nicht beobachtet und auch höchstens eine 2. Art derselben bei *Aurelia aurita* nachgewiesen, die aber bereits von Hyde [s. Bericht f. 1894 Coel. p 9] beschrieben worden sei. Ähnlich verhalte es sich mit seiner Darstellung der Bildung des Schlundrohres. Die »von ihm angegriffenen Beobachtungen über den Anthozoenbau der jüngsten Larven von *Aur. aurita* sowie von 4 anderen Scyphomedusen bleiben vollständig zu Recht bestehen«.

Bigelow bringt die ausführliche Arbeit zu seinen vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1892 Coel. p 8] über *Cassiopeja xamachana* und behandelt darin Bau und Entwickelung, beschreibt auch die zahlreichen Variationen in den Gebilden am Mantelrande (z. B. 10–23 Rhopalia, normal sind 16) und an den Mundtheilen, sowie die Lebensweise. Knospung. Die Scyphistomen tragen höchstens je 2 Knospen zu gleicher Zeit. Diese gehen aus allen Schichten des Sc. hervor, und auch ihre Septalmuskeln sind Zweige derer des Sc. Sie werden als Planulae frei, und ihr Mund bricht dann an der Stelle durch, wo die Planula vorher am Sc. festgesessen hatte; dabei kommt es zu keinerlei Einstülpung des Ectoderms, und

Ösophagus und Darmtaschen sind allem Anscheine nach rein entodermal. Die 4 radialen Tentakel entstehen zusammen, und ebenso oder etwas später die 4 interradialen; dann kommen 8 adradiale, und etwas später noch 16 zum Vorschein. Von den interradialen sind einige septal, andere interseptal (mit Claus, s. Bericht f. 1892 Coel. p 8). Die 32 Tentakel der Ephyra stehen in 2 Reihen: einer mehr aufrechten und einer mehr zurückgebogenen; an den Basen jener Reihe bilden sich die Rhopalien (zuerst deren Otolithen), und dann degenerirt der freie Theil jedes rhopalialen Tentakels und wird resorbirt; letzteres geschieht auch mit den interrhopalialen. Auch die Magentaschen bilden sich alle 4 zu gleicher Zeit durch Einwachsen der Septa und treten später an der Peripherie durch Löcher in den Septa mit einander in Verbindung. Das junge Scyphistoma liefert außer den Knospen [s. oben] durch Strobilisation Ephyrulae, aber jedesmal nur eine, und dann bildet sich der basale Rest durch Entstehung neuer Gastraltaschen, Tentakel und des rein ectodermalen Rüssels wieder zu einem Sc. um, das von Neuem eine Ephyrula abschnüren kann. Es handelt sich also hier bei der Strobilisation um eine Metamorphose; die Knospen am Scyphistoma sind vielleicht »supernumerary basal polyps«, und ihre Weiterbildung würde dann auf Regeneration beruhen. Die Ephyrulae haben eben so viele Rhopalien wie die erwachsene Meduse, aber ihr quadratischer Mund muss sich in den 4 Ecken noch zu den 8 Mundarmen ausziehen. Es kommt dabei zu keiner Archirhiza, wohl aber zu einem Stadium, wo der Ösophagus in 4 Rohre zerfällt, und wo jeder Arm 3 Oscula und 1 Mundblase trägt, ähnlich wie bei *Cotylorhiza* und *Rhizostoma*.

Gross lässt mit Clarke bei den eleutherocarpen Lucernariden die Radialtaschen durch quere Scheidewände in je 2 Taschen zerfallen und so die inneren perradialen Taschen der cleistocarpen L. entstanden sein. Für die letzteren Taschen behält er den Häckelschen Namen Mesogontaschen bei, die distal von den Gonaden gelegenen nennt er die Exogontaschen. — Hierher auch **Beaumont**.

---

5. Ctenophora.

Hierher **Bourne** (2), **Browne** (1), **Curreri** und oben p 6 **Mayer** (2).

---

6. Graptolitha.

Hierher **Fowler**.

---

7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

See **Allen & Todd, Bourne** (1), **Browne** (1), **Roule** (3), **Verrill**. For fossil forms, see **Bogatirew, Grabau, Gregory** (1, 5), **Lindström** (2), **Vaughan** (1-3).

For Pseudogeotaxis in larvae s. infra Allg. Biologie Carlgren.

A. Zoantharia.

See **Bernard** (2), **Gregory** (3, 4) and **Johnson** (1).

Roule (1) states that *Epizoanthus* and also *Gemmaria*, *Corticifera* and *Parazoanthus* should be merged in *Palythoa*. The differences in form which have been interpreted as generic and specific characters are chiefly due to the various shapes of the objects to which the embryos of these Actiniae have become affixed.

Roule (²) describes *Palythoa paguricola* which is commensal with Pagurids. Each colony consists of 3 or 4 individuals connected by cœnosarc. The zooids are of two sizes, the larger, 2 in number, being placed one on each side of the crab's body. The central part of the colony consists of a cœnosarcal sac which envelops the crab's abdomen, is open at one end and at the other bears the 1 or 2 small polyps of the colony. The mesoglœa contains numerous sand grains which give to the polyps and to the cœnosarc, thin though it be, a consistency which enable them to protect the soft abdomen of the crab. Very likely the larve becomes fixed to a small shell inhabited by the young Pagurid, and as the former grows its base spreads over the shell, finally covering it with a cœnosarcal lamina. The shell then disappears by resorption brought about by the cœnosarc and thus the Pagurid and the *P.* reach the condition seen in the specimens described.

Carlgren (¹) describes the external characters and principal anatomical and histological features of the following East African Actiniae — *Cerianthus* 1 n., *Boloceroides* 2 (1 n.), *Corynactis* 1, *Edwardsiella* 1, *Alicia* 1 n., *Isactinia* n. 1, *Gyrostoma* 3 n., *Anemonia* 1 n., *Actinoides* 2 n., *Bunodes* 2 (1 n.), *Phellia* 1, *Isophellia* n. 1, *Calliactis* 1, *Discosoma* 3 (2 n.), *Phymanthus* 3 (2 n.), *Stoichactis* 2, *Helianthopsis* 2 (1 n.), *Antheopsis* 1, *Thalassianthus* 2 (1 n.), *Heterodactyla* 1, *Actinodendron* 1 n., *Zoanthus* 2 n., *Isaurus* 1, *Gemmaria* 3 n., *Palythoa* 3 n. The author gives details of the distribution and size of the nematocysts believing them to be of some value in the identification of species and genera. As a rule thin-walled nematocysts in which the spiral thread is visible are found only in the tentacles and in the oral disc, in some species also in the body (column) wall and stomodaeum. Thick-walled nematocysts are found in all parts of the ectoderm; their length is moderately constant in the species; as a rule the largest ones are found in the stomodaeum, slightly smaller ones in the tentacles, while those in the oral disc and in the foot are smallest. But when outgrowths of the body wall are present, these generally bear the largest nematocysts. Stuhlmann observed that in living specimens of *Gyrostoma tristis* after wounding in any place a large number of small tentacles is there produced. — The author discusses the classification of the Actiniaria and taking account of the internal anatomy and of the great changes in the organisation brought about according as the muscles for contracting the body longitudinally are peripherally or more centrally placed, proposes the following groups: A) Protantheae: 1) Protactininae (not to be confounded with the Protactiniae of Mc Murrich), 2) Protostichodactylinae; B) Nynantheae: 1) Actininae; 2) Stichodactylinae. The tribe Protantheae is defined as follows: "Actiniaria with a layer of longitudinal muscle fibres in the body (column) wall and generally also in the stomodaeum. Ganglionic layer of the ectoderm of the body wall usually well developed. Proximal end of body usually flattened and foot-like but always without basilar muscles. Filaments, as a rule, without ciliated streaks. Without acontia, verrucae on the body wall and cinclides. Sphincter absent or very weak and then always endodermal." The Prot. are distinguished from the higher forms (Nynantheae) principally by the occurrence in the former of longitudinal muscles in the body wall and by the absence of basilar muscles. The Nynantheae have, during their phylogeny, gradually lost the longitudinal ectodermic musculature which has been replaced by the longitudinal muscles developed in the mesenteries, the foot has become a creeping sole and basilar muscles have been developed, and along with an increase in the number of mesenteries ciliated streaks have appeared on the mesenterial filaments. The lowest forms of both Actininae and Stichodactylinae agree in several important points, both being provided with longitudinal ectodermic muscle fibres, and being without basilar muscles and "Flimmerstreifen". The Stichodactylinae comprise 7 families. — A) Without basilar muscles, "Flimmerstreifen" and gonidial

grooves; longitudinal muscles of the mesenteries very weak 1) Discosomidae; B) With basilar muscles, "Flimmerstreifen" and one or more gonidial grooves; longitudinal muscles of mesenteries well developed — 2) Phymanthidae, 3) Heteranthidae, 4) Stoichactidae, 5) Thalassianthidae, 6) Actinodendridae, 7) Aurelianidae. The Discosomidae clearly differ from all other Stichodactylinae; they are allied to the Protostichodactylinae and are direct descendants of some extinct family, allied to the Corallimorphidae, with longitudinal muscles in the body wall. — Appended to the memoir is a brief account by Stuhlmann of the fauna of the shores and reefs of Bani Island, of the shore-reef of Bueni and of the reef in the Bay of Kokotoni, the three localities from which most of the Actiniae described were obtained.

Carlgren (2) believes that the current classification of the Stichodactylinae, which is based on external characters, is artificial and results in genera which are not nearly related being placed in the same family. He advocates a classification based on the principal anatomical and histological characters, gives the diagnoses of three families: Discosomidae (*Discosoma*, *Isaura*, *Orinia*, *Ricordea*, *Actinotryx*, *Rhodactis*), Stoichactidae n. (*Stoichactis*, *Rodianthus*, *Antheopsis*, *Helianthopsis*), Aurelianidae (*Aureliania*, *Actinoporus*) and thus confirms Andres' view of the near relationship of the two last-named genera. A new species of *Actinoporus* is described. *Heteranthus*, though allied to the Stoichactidae, differs from them in the structure and arrangement of the tentacles, and the family Heteranthidae is formed for this genus.

Duerden (1) describes several Jamaican Stichodactylinae and Zoantheae, viz, *Phymanthus* 1, *Actinotryx* 1, *Ricordea* 1, *Stoichactis* 1, *Homostichanthus* n. 1, *Actinoporus* 1, *Corynactis* 1 and *Parazoanthus* 3 n. He divides Stichodactylinae into two suborders — Heterodactylinae (tentacles of two forms) and Homodactylinae (tentacles all of one kind, simple or complex, usually following one another in continuous rows). In the latter suborder the more central tentacles are smaller or less complex than the more peripheral, but within the same species they are all formed on one plan. In *Actinotryx Sancti-Thomae*, *Ricordea florida* and *Corynactis myrcia* the mesenterial filaments consist only of the middle glandular streak (Drüsenstreif) the lateral ciliated streaks being absent. The filaments are in direct continuity with the ectoderm of the stomodaeum. In the other specimens described glandular and ciliated streaks are present in the mesenterial filaments. The author declares against the ectodermic origin of any part of the Actinian mesenterial filament, because filaments may appear on mesenteries of lower orders which never reach the stomodaeum and yet these are indistinguishable from those occurring on the primary mesenteries. He regards the continuity of the strongly ciliated stomodaeal ectoderm and the Flimmerstreifen and Drüsenstreif of the mesenterial filaments as having a physiological rather than a morphological significance, as being necessary for the proper maintenance and regulation of the internal circulation of respiratory and digestive fluids. The species of *Parazoanthus* exhibit a certain relationship in regard to the presence or absence of pigment granules and of zooxanthellae. It is usually noticed that when the former are present in excessive amount the latter are absent and vice-versa, the two however may exist side by side. This relation between pigment granules and zooxanthellae also holds in other families of Actiniaria, e.g., granules only are present in *Bunodes granulifera* and *B. Krebsii*, but they are replaced by zooxanthellae in *Aulactinia stelloides*. Most Sagartidae contain zooxanthellae, but in *S. nivea* these are replaced by granules. The granules (in *Par.*) are small spheroidal bright yellow bodies without nucleus and cell wall. These may be free chromoplasts, which, like the commensal algae, aid respiration. The nature of the foreign inclusions is also cha-

racteristic of each species of *Par.* Calcareous sand grains may predominate in one species, sponge spicules in another, while both may be present in a third. In *P. tunicans* the sand grains are found near the boundary of the ectoderm and mesoglœa, while the sponge spicules are in the deeper layers of the mesoglœa. The size of the colonies and the extent to which cœnenchyme is developed are likewise features of importance in *Par.*: in *monostichus* there is very little connecting cœnenchyme, while in *tunicans* hundreds of polyps are inserted in a common encrusting cœnenchyme. All the members of a colony are of the same sex.

Gardiner describes the anatomy of a supposed new species of *Cœnopsammia.* There are 48 mesenteries (12 primary, 12 secondary, 24 tertiary). From each intermesenterial space a canal is given off which passes outside the theca. The arrangement of the canals near the top of the theca, joining the intermesenterial spaces with the corresponding cœnosarcal canals alone, strongly supports the view that in this species the theca is formed simply by the fusion of thickenings on the sides of the septa. Lower down in the polyp, instead of separate connecting canals, there is a system of ramifying and anastomosing canals. The canals at the free edges of the colony end blindly, those in the central part put the polyps in communication. Budding takes place from the blind ends of the canals at the basal margin of the colony. The tentacles are entocœlic, their 3 orders corresponding to the 3 orders of septa. All the tentacles are covered with round batteries of nematocysts which are largest at the tips. The retractor muscles of the mesenteries are arranged as in Hexactiniae. The fibres of the tertiary mesenteries arise only from the tentacles while those of the primary and secondary arise from the whole of the mouth disc. There is a circular sphincter (Rötteken's) muscle in the disc. Only the primary and secondary mesenteries are attached to the stomodaeum. The mesenterial filaments are attached to the mesentery along their whole length and are without acontia, the filaments of the primary and secondary mesenteries are direct continuations of the lower edge of the stomodaeum. The central part of each filament is crowded with goblet vacuoles and corresponds to the "Drüsenstreif", the lateral lobes being homologous with the "Flimmerstreifen" of the Hertwigs. Nematocysts are numerous in the convoluted part of the filament and there are no goblet cells here. The filaments of the tertiary mesenteries are similar but smaller. There are mucous and granular gland-cells in the ectoderm of the polyps. Beneath the ectoderm of the oral disc there is a finely punctate layer of nerve fibrils. Mucous gland cells are numerous near the mouth of the stomodaeum. Beneath each battery of nematocysts on the tentacles there is an enlargement of the nervous layer. When the thread is extruded the whole nematocyst is thrown out. In place of this there appears a homogeneous mass of protoplasm extending almost from the level of the surface of the ectoderm to the mesoglœal lamina and having near its base a nucleus. The central part of the mass acquires a definite membrane and subsequently forms a nematocyst. The protoplasm of this part becomes very granular, the granules arrange themselves in spiral lines and fuse together to form the thread. Among the cells lining the stomodaeum there are goblet-like vacuoles swollen with secretion. There is no trace of gonidial grooves. Gonads may be present in the mesoglœa of any of the mesenteries. Since in longitudinal section through the mesenterial filaments and stomodaeum it is impossible to find any line of demarcation between them, the whole filament of the primary and secondary (and probably also of the tertiary) mesenteries is ectodermic in origin.

Sardeson states that the one species of *Streptelasma* (*profundum*, Owen, *corniculum*, Hall.) when fully investigated shows all the characters which have been regarded as distinctive of the other 14 supposed species of this genus, and there remains no good reason for assuming that more than one species is represented

among them. Large and small specimens, those with acute and with obtuse apices, without and with tabulae all belong to the same species. *S.* will probably be ultimately reduced to a synonym of *Zaphrentis*, as Rominger has already shown that the two genera are not clearly separable.

Lacaze-Duthiers(1) discusses the new environments and associated structural peculiarities of *Caryophyllia clavus*. This species is usually found at a depth of 200 metres but at Port-Vendres occurs in shallow water, the embryos having been carried thither by currents. The individuals do not reproduce by fission or budding, their occurrence in clusters is due to the superposition and fixation of embryos upon older specimens.

Pratt describes the anatomy of the rare imperforate Madrepore *Neohelia porcellana*. There are apertures in the peritheca surrounded by a special columnar epithelium in which are numerous large nematocysts (with long spirally-barbed threads) and large granular gland cells. Around this aperture beneath the epithelium there is a cœnosarcal canal in connection with the network of canals in the neighbouring tissues. The canals place all the polyps in communication, one of them opening into each intermesenterial space of the polyps. The cœnosarc is supported upon a horny layer secreted by the animal. There are 5 primary, 5 secondary and 10 tertiary tentacles and mesenteries. Only the primary and secondary mesenteries reach the stomodaeum and they alone bear gonads and acontia. There are 2 pairs of directive mesenteries. There are no nematocysts in the mesenterial filaments. *N.* resembles in several respects the Cretaceous genera *Diblasus* and *Baryhelia*, but is more nearly related to the former than to the latter.

Bernard(1) describes the skeleton of *Porites* giving details of the structure of the walls of the calicles, the 12 septa (2 are directives), the pali and the columella. The enteric cavities of the colony are simply a network of fine canals. Each of the 12 tentacles bears a battery of nematocysts at the tip and a row of smaller batteries on the inner face; between these the ectoderm contains numerous gland cells. Symbiotic algae are present in the superficial tissues, and the living part of the coral is also inhabited by a ciliate Infusorian (resembling *Spirostomum*) and by fungal hyphae.

Duerden(2) has investigated the development of mesenteries in sexually-produced polyps of *Manicina areolata*, *Favia ananas*, *Cladocora arbuscula* and *Porites* and has also examined the buds of *C.*, *Solenastraea* and *Madrepora*. The first 6 pairs of mesenteries ("protocnemes") differ essentially in their mode of origin and significance from the "metacnemes", and the same remark applies to the "protosepta" and "metasepta". The 12 primary mesenteries arise in the larva in bilateral pairs in a definite order which is probably the same throughout Madreporaria and Actiniaria; 2 pairs of directives are always present in Madreporaria. The first 4 pairs of mesenteries are the earliest to unite with the stomodaeum (Edwardsia-stage) and a long interval may elapse before the 5th and 6th pairs become complete and the secondary mesenteries begin to be formed. The development of the primary mesenteries in buds is in close agreement with their development in sexually produced polyps. Most of the polyps of *Mad.* and *P.* never pass beyond the stage in which the primary mesenteries only are developed. — In most coral polyps the addition of mesenteries beyond the primary 6 pairs takes place in successive unilateral pairs, the corresponding pairs on each side are mostly simultaneous in appearance and always exocœlic in position. The first cycle of secondary mesenteries, consisting of 6 pairs, arises in successive pairs from one aspect of the polyp (ventral) to the other (dorsal); the pairs afterwards become equal in size. They usually remain free from the stomodaeum but in large polyps may become connected in successive order. The second cycle consists of

12 pairs, 6 pairs arising in succession from one aspect of the polyp to the other and all on the dorsal aspect of the first cycle; the remaining 6 pairs appear in the same succession but on the ventral aspect. Polyps arising by discal fission have no directive mesenteries and lose the cyclical regularity characteristic of the sexually reproduced polyps and of the polyps which originate by columnar gemmation, in which directive mesenteries always occur. — In *P.* the additions of mesenteries beyond the 6 primary pairs are always made at either the ventral or dorsal regions of the polyp and within an axial exocœl. The new mesenteries arise in bilateral complete pairs, the latest-formed appearing within the entocœl of the previously formed pair. The manner of appearance of the secondary mesenteries in *P.* differs from that in all other known coral polyps. In the former the additions take place in bilateral pairs at only one region (dorsal or ventral) and within entocœls, whereas in other coral polyps the additions are made all round the polyps in unilateral pairs and within exocœlic chambers. — The 3 principal divisions of the Actiniaria are characterised by a difference in the origin of the secondary mesenteries. In Hexactiniae they appear in unilateral pairs within the exocœls of the primary cycle; in Zoantheae they arise only in two regions, one on each side of the ventral directives; in Ceriantheae the mesenteries beyond the 4 Edwardsian pairs arise in bilateral pairs in the dorsal region of the polyp each within the entocœl of the previously formed pair. The Madreporaria resemble the Hexactiniae in the arrangement of their mesenteries, while of all Actiniaria the Ceriantheae most nearly approach the condition seen in *P.* The Ceriantheae bear much the same relation to the Hexactiniae which *P.* does to the rest of the Madreporaria. — In young polyps of *Man. areolata* the first 6 septa appear simultaneously within the entocœls of the larva at the stage when it has 12 mesenteries. At no stage do exocœlic septa appear in this coral. In polyps arising by gemmation, as in *Ma.*, the 6 pairs of primary mesenteries are established before the corresponding septa are formed. The 6 primary septa appear to arise simultaneously. There may be an interval of several weeks in the life of the young polyp between the completion of the primary septa and the appearance of the secondary mesenteries and septa. The appearance of the secondary septa has up to the present been traced only in buds, but there seems no reason for supposing that the order is different from that in sexually produced polyps. These septa appear in pairs practically simultaneously within each pair of secondary mesenteries and they thus differ from the primary septa which are formed a cycle at a time. The actual order of succession already determined for the secondary mesenteries is followed by the corresponding septa. In nearly all corals with several hexamerous cycles of secondary septa the first cycle of 6 occurs within the entocœls of the 6 primary mesenteries, the second cycle within the entocœls of the 6 pairs of first cycle of metacnemes, the 12 septa of the third cycle within the 12 pairs of second cycle of metacnemes and so on, but the septa of the last cycle are exocœlic. In the fissiparous genera *Man.*, *Meandrina*, *Isophyllia* and *Favia* only entocœlic septa are present. The mode of appearance and relationship of the secondary septa corresponds with the relationship established by Lacaze-Duthiers and Faurot for the tentacles of Actiniaria, which the Author finds to be the same for the tentacles of the Madreporaria. — In *P.* the secondary septa follow the secondary mesenteries in close succession, an entocœlic and an exocœlic representative on each side. There are only two orders of septa — entocœlic and exocœlic, a multicyclic condition such as is characteristic of most other recent corals being impossible. The bilateral symmetry of the septa, the alternation of only large and small septa and their growth from one or more special regions are all characters of primary importance among many of the Palaeozoic corals and sometimes with a tetrameral arrangement serve to sharply distinguish these

from modern cyclical corals. In *P.* we have a living example in which the secondary mesenteries and septa arise in the same manner as in many of the fossil corals.

Appellöf describes the development of *Urticina (Tealia) crassicornis* and *Actinia equina.* The ova of *U.* are discharged and develop in the water. They contain a considerable quantity of yolk. The vitelline membrane remains to a late stage, forming an envelope around the larva. The ova segment in a manner previously unknown in Actiniae. The nucleus divides into 16 and meanwhile certain changes take place in the nucleus, protoplasm and yolk, in virtue of which segmentation becomes possible; the author considers that the retardation of cleavage is not entirely due to the abundance of yolk. When 16 nuclei have been formed the protoplasm (and larger yolk spherules which have retreated somewhat from the centre of the ovum) become divided into 16 blastomeres which are arranged round the segmentation cavity. The central portion of the ovum remains undivided and is found as a somewhat viscous substance in the segmentation cavity. The peripheral portion of each blastomere is almost free from yolk while the inner end is laden with large yolk spherules; during the later stages of segmentation the inner ends become separated as non-nucleated pieces from the peripheral protoplasmic portion, and lie in the segmentation cavity, the contents of which function as food yolk. The endoderm is formed by invagination and the yolk is transferred to the archenteron. — In *A.* the blastocœl is also filled with food yolk which is formed principally by immigration of cells from the blastoderm but also partly by fragments of the inner ends of blastoderm cells which have become detached from the blastoderm and now lie in the segmentation cavity. The endoderm is formed by immigration of cells from the blastoderm, and the mouth arises as a breach in the wall of the planula brought about by dissolution of the cells at this point. The lips of the opening bend inwards forming the stomodaeum. — In *U.* the lips of the blastopore become invaginated thus forming the stomodaeum. The septa arise almost simultaneously, or if there is a slight difference in their time of origin, no definite order of succession can be distinguished. No gastral chambers are visible until they are marked out by the down-growing septa. The glandular streaks of the mesenterial filaments are outgrowths of the epithelium of the stomodaeum and therefore of ectodermic origin. The ciliated streaks arise later and are likewise ectodermic. The septal stomata appear late by resorption of the mesoglœa. The sphincter muscle also arises very late, at any rate after the muscular ridges on the mesenteries have been formed. In both *U.* and *A.* 8 tentacles arise simultaneously. In *A.* there is no stage distinguishable by the occurrence of an unpaired tentacle, as described by Lacaze-Duthiers and others. The author criticises the account given by Duerden [see Bericht f. 1899 Coel. p 12] of the development of *Lebrunia*, and thinks D. is in error in considering any part of the stomodaeal epithelium of endodermic origin. The endoderm of *L.* does not consist, as D. states, of several layers, but of a single layer, enormously thickened by the presence of numerous vacuoles, and not representing a mesenchym. The author does not accept Goette's suggestion that the Scyphistoma is a stage in the phylogeny of the Anthozoa. He points to the condition seen in the larva of *A.* when the breach in the wall of the planula has just taken place, and remarks that this is the simplest conceivable organisation — a simple opening leading into the cavity surrounded by a two layered wall. If this is not a secondarily acquired condition it seems probable that we should look for the ancestral form of the Anthozoa among the Hydroids.

Davenport records variations in the number of the orange coloured longitudinal bands (usually about 12) of *Sagartia Luciae.* Longitudinal fission was observed in which the 12 stripes were apportioned to the two resulting individuals as follows — 9 + 3, 8 + 4, 7 + 5. Hence the variation in number of stripes in individuals is

dependent upon fission. Division is aboral-oral and is usually accomplished within 24 hrs. By feeding to repletion, division already begun could be delayed, even apparently prevented. When cut longitudinally into halves regeneration is rapid, even small fragments artificially obtained produced normal individuals. Normal division was observed only in diglyphic forms. Basal budding and fragmentation are common methods of multiplication of this species. — See also **Dicquemare** and **Parker.**

Dahl states that there are several appearances presented by the coral reefs of the Bismarck Archipelago which are easily explained by Darwin's theory but are difficult to reconcile with those of Murray and Agassiz. — See also **Agassiz** and **Darwin.**

B. Alcyonaria.

See **Liversidge, May** and **Pütter.**

Hickson(1) describes several Alcyonaria and Hydrocorallinae from the Cape of Good Hope, viz, *Heteroxenia* 1 n., *Alcyonium* 2, *Acrophytum* n. 1, *Sarcophytum* 1, *Melitodes* 1, *Spongioderma* 1, *Gorgonia* 2 (1 n.), *Juncella* 1, *Eunicella* 1, *Primnoisis* 1, *Villogorgia* 1, *Virgularia* 1, *Cavernularia* 2, *Allopora* 1. The autozooids of *H. capensis* appear to be more retractile than those of any previously described species. Red and yellow specimens of *M. dichotoma* were taken in the trawl at the same time and place. This confirms the opinion gained by the study of their anatomy that these are merely varieties, the difference in colour being due to the spicules. Larger and smaller polyps are present on the terminal branches, but the smaller ones are merely undeveloped; both possess 8 tentacles and 8 mesenteries. Dried specimens would present a condition very similar to that recorded by Ridley in *M. albitincta* in which dimorphism of the polyps was described. — *G. capensis* n. is viviparous, each embryo lying in a special enlargement of one of the intermesenterial spaces of a polyp. These are so large that it is improbable they are discharged by the mouth, perhaps the cœnenchym is ruptured from time to time to allow the escape of the embryos and is afterwards regenerated. In fact, on some of the older branches there is a longitudinal slit of some length in the cœnenchym covering the axis and below this the cœnenchym is thin and there are no embryos. The eggs of Alcyonaria, being provided with a considerable quantity of yolk and having no spicules nor offensive weapons, may form a substantial meal to certain species of fish.

Hickson & Hiles find that in *Clavularia viridis* the dorsal mesenterial filaments extend from the lower end of the stomodaeum to the stolon and they bear tag-like processes laterally. The ventral and lateral mesenterial filaments are short and are situated on the edge of the corresponding mesenteries some distance below the stomodaeum, the gonads occur on these mesenteries nearer the stolon. *Telesto*, notwithstanding its resemblance to a Gorgonacean, is undoubtedly an Alcyonacean, for it bears no axis of any kind nor any axial canal like that of *Cœlogorgia*. Small endodermal canals place the cœlentera of the polyps in communication. The specimens reported upon include — *Tubipora* 1, *Clavularia* 1, *Telesto* 2 (1 n.), *Spongodes* 5 (1 n.), *Nephthya* 2, *Chironephthya* 1, *Alcyonium* 4 (1 n.), *Sarcophytum* 3, *Lobophytum* 4.

Lacaze-Duthiers(2) describes the structure of *Sympodium coralloides*. There is beneath the ectoderm a network of canals lined by ciliated cells. The dorsal mesenterial filaments are grooved and thicker than the others, the dorsal mesenteries do not bear gonads. The coral is diœcious. In May, June and even in July ova or larvae and testes may be observed. The red colour of the ova is due to granules in the vitellus. The testes are less than the ovaries and are white. Each ovum or testis is surrounded by a film of mesoglœa and a layer of endoderm cells, this

outgrowth is connected to the mesentery by a thin stalk. The egg gives rise to a morula and the embryos, when liberated, are ciliated and spirillum-like, or may be balloon-shaped resembling those of *Corallium rubrum*. The stomodaeum is formed by an ectodermic invagination and a siphonoglyph soon appears. — *Rolandia* n. *coralloides* n. has been hitherto confounded with *S. coralloides* which it closely resembles. — In a postscript the author states that *Fascicularia Edwardsi* is really a *Paralcyonium* and he therefore renames it *P. Edwardsi*, and *Haimea funebris* is probably merely a young Alcyonacean which would later have formed a colonial growth by budding.

Ashworth confirms observations made on *Xenia Hicksoni* [see Bericht f. 1899 Coel. p 10] by examination of 5 other species (1 new). In all dorsal mesenterial filaments only are present and some of the cells of the stomodaeum are glandular. In *X. viridis* young ova are found along with well-developed sperm-sacs on the same mesenteries. All the other specimens examined are diœcious. The ripe ova resemble those of *Alcyonium*.

Johnson(2) suggests that *Pleurocorallium* grows upright, in the path of a submarine current, with all the polyps opposed to the oncoming stream.

Lindström(1) gives an account of the structure of the Heliolitidae, their geographical and geological distribution and a systematic synopsis of the genera and species. The following are described: *Heliolites* 8 (4 n. and 2 n. var.), *Proheliolites* 1, *Plasmopora* 12 (8 n. and 1 n. var.), *Propora* 8 (5 n. and 1 n. var.), *Diploëpora* 1, *Coccoseris* 4 (1 n. and 1 n. var.), *Protaraea* 1, *Cosmolithus* n. 2, *Acantholithus* n. 2, *Camptolithus* n. 1, *Pycnolithus* n. 1.

According to **Gregory**(2) the calices of *Polytremacis* are cylindrical tubes, which are marked internally by longitudinal ridges and are covered by transverse tabulae. Between these are smaller cœcal tubuli. This structure agrees with that of the living Helioporidae and the Palaeozoic Heliolitidae. *P.* agrees with the latter in the presence of an aureole of larger cœca, the closure of dead calicles by cœnenchymal overgrowth and the inconstancy of the septa in the lower parts of the calicles. It is allied to *Heliopora* by equally striking points of resemblance, such as, its fluted calicular walls with their numerous irregular septal ridges, the granular external surface with its circum-calicular ring of septal teeth. Therefore the Heliolitidae and Helioporidae are linked together by *P.* — *Heliopora* may have descended from the Heliolitidae by reduction in size and consequent increase in number and variability of arrangement of the cœnenchymal cœca. (A new species of *H.* is described from the Cretaceous of Somaliland.)

C. Hydrocorallia.

See **Fowler** and supra p 18 **Hickson**(1).

Hickson(2) states that the presence or absence of ampullae in *Millepora* cannot be used as a diagnostic character as they have been found in fertile specimens of almost all forms of the genus. Hitherto only male medusae of *M.* have been described. Immature female medusae about 0,4 mm in diameter are found, each lying in an ampulla and attached by a stalk to the innermost wall of the ampulla. The umbrella is thin and slightly swollen at the margin, it consists of a median lamella of endoderm covered on each side by ectoderm, it is without canals, tentacles and velum. The cavity of the umbrella is almost filled with a swollen manubrium on the apex of which is the mouth. The gastral cavity, which usually has 4 radial cœca, communicates with the canals of the cœnenchym. Around the mouth is a broad band of young ova. The mature medusae are about 0,6 mm in diameter and bear usually only 3 or 4 large ova, the manubrium being tri- or quadri-

radiate accordingly. Besides these large ova there are in each medusa several oocytes which stain more deeply, these are nltimately absorbed into the substance of the large ova. The thick vacuolated endoderm of the manubrium is a special adaptation for affording nourishment to the maturing ova, its function resembles that of the trophodisc of Stylasteridae. The margin of the umbrella presents 3 or 4 thickenings due to clusters of nematocysts but there are no tentacles nor sense organs. The ripe ova found in liberated medusae are 0,25 mm in diameter. The germinal vesicle is large but ill defined and has little chromatin. Zooxanthellae are present in the vacuolated cytoplasm of the ovum. The free medusae (observed in Jamaica by Duerden) are sluggish and pulsate feebly only now and then. The ova are extruded and the medusa then shrinks and dies. It probably does not digest food or nourish the ova after its escape from the ampulla. Certain cells in the cœnosarc of *M.* previously regarded by the author as ova are really the cells which ultimately give rise to the larger nematocysts.

Echinoderma.

(Referent: Prof. **Hubert Ludwig** in Bonn.)

Airaghi, C., **1.** Echinidi del bacino della Bormida. in: Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. 18 **1899** p 140—178 T 6, 7. [**14**]

——, **2.** Di alcuni Conoclipeidi. ibid. Vol. 19 p 173—178 T 1. [*Conoclypeus* 1 n., *Heteroclypeus* 2 n.]

*——, **3.** Echinidi postpliocenici di Monteleone calabro. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 39 p 65—74.

Barrande, J. v., s. **Waagen & Jahn.**

Bather, F. A., **1.** The Lower Palæozoic Crinoids of Bohemia. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 6 p 102—121 7 Figg. [Kritik von **Waagen & Jahn.**]

*——, **2.** Studies in Edrioasteroidea. 2. *Edrioaster buchianus* Forbes sp. in: Geol. Mag. (2) Dec. 4 Vol. 7 p 193—204 7 Figg. 3 Taf.

*——, **3.** Pores in the ventral sac of Fistulate Crinoids. in: Amer. Geolog. Vol. 26 p 31.

Bather, F. A., **Gregory**, J. W., & E. S. **Goodrich**, The Echinoderma. in: Treatise on Zoology London Chapter 8—15 344 pgg. Figg. [**5**]

Beaumont, W. J., The Fauna and Flora of Valencia Harbour. Report on the Results of Dredging and Shore-Collecting. in: Proc. R. Irish Acad. Dublin (3) Vol. 5 p 754—798. [1 Crinoid, 6 Aster., 7 Oph., 6 Ech., 7 Hol.]

Bedford, F. P., On Echinoderms from Singapore and Malacca. in: Proc. Z. Soc. London p 271—299 T 21—24. [**6**]

Beecher, C. E., On a large slab of *Uintacrinus* from Kansas. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 9 p 267—268 T 3, 4. [*U. socialis* Grinnell.]

Beede, J. W., Two new Crinoids from the Kansas Carboniferous. in: Kansas Univ. Quart. Lawrence Vol. 9 p 21—25 Figg.

Bell, F. J., [Echinoderms of Christmas Island (Indian Ocean)]. in: Proc. Z. Soc. London p 116—117. [**6**]

Bidenkap, Olaf, **1.** Undersögelser over Lyngenfjordens Evertebratfauna. in: Tromsö Mus. Aarsh. 20. Hft. **1899** p 81—103. [**6**]

——, **2.** Tromsøsundets Echinodermer. ibid. p 104—112. [**6**]

Bosshard, Heinr., Zur Kenntnis der Vebindungsweise der Skeletstücke der Arme und Ranken von *Antedon rosacea* Linck (*Comatula mediterranea* Lam.). in: Jena. Zeit. Naturw. 34. Bd. p 65—112 T 3—8. [**7**]

Browne, Edward T., The Fauna and Flora of Valencia Harbour. 1. The Pelagic Fauna. in: Proc. R. Irish Acad. Dublin (3) Vol. 5 p 669—693. [Larven, besonders *Bipinnaria asterigera*.]

Buller, A. H. R., The Fertilisation Process in Echinoidea. in: Rep. 70. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. **1901** p 387—388. [**11**]

Chadwick, H. C., *Echinus*. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 14 p 298—325 T 1—5. [**10**]

Clark, H. L., The Synaptas of the New England Coast. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 19 p 21—31 T 10, 11. [**15**]

Crocker, Guglielma R., s. **Ritter**.

Dawydoff, K., Über die Regeneration bei Ophiuren. (Vorläuf. Mittheilung.) in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 31 Prot. p 54—59.

Deecke, W., Über eine als Diluvialgeschiebe vorkommende paläocäne Echinodermenbreccie. in: Mitth. Nat. Ver. Greifswald 31. Jahrg. p 67—76. [6]

Delage, Y., & Marcel **Delage**, Sur les relations entre la constitution chimique des produits sexuels et celle des solutions capables de déterminer la parthénogenèse. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 1227—1229. [Vorläuf. Mittheilung: Analyse der Spermien und Eier von *Strongylocentrotus*. Resultate gegen Loeb's Theorie.]

Driesch, Hans, **1.** Die isolirten Blastomeren des Echinidenkeimes. Eine Nachprüfung und Erweiterung früherer Untersuchungen. in: Arch. Entwickelungsmech. 10. Bd. p 361—410 20 Figg. [13]

——, **2.** Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. 4. Die Verschmelzung der Individualität bei Echinidenkeimen. ibid. p 411—434 13 Figg. [14]

Dubois, R., Sur la spermase et l'ovulose. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 197—199. [Vorläuf. Mittheilung über Untersuchungen an *Echinus esculentus*.]

Edwards, Charles L., Variation and regeneration in *Synapta inhærens*. in: Science (2) Vol. 11 p 178. [Vorläuf. Mittheilung.]

Gemmill, J. F., On the Vitality of the Ova and Spermatozoa of certain Animals. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 p 163—181 Fig. [11]

Giard, A., **1.** Développement des œufs d'Echinodermes sous l'influence d'actions kinétiques anormales (solutions salines et hybridation). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 442—444. [12]

——, **2.** A propos de la parthénogénèse artificielle des œufs d'Echinodermes. ibid. p 761—764. [12]

Goodrich, E. S., s. **Bather**.

Grave, C., *Ophiura brevispina*. in: Mem. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Baltimore IV p 81—100 3 Taf. [9]

Gregory, J. W., On the Geology and fossil Corals and Echinids of Somaliland. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 54 p 26—45 T 1, 2. [*Pseudodiadema* 1 n.]

——, s. **Bather**.

Griffiths, A. B., Sur la matière colorante d'*Echinus esculentus*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 421—422.

Grieg, James A., Die Ophiuriden der Arktis. in: Fauna Arctica 1. Bd. p 259—286. [9]

Hamann, Otto, Ophiuroidea, Schlangensterne. in: Bronn, Classen Ordn. 2. Bd. 3. Abth. 29.—36. Liefg. p 745—875 F 1—10 T 1—8.

Hammar, Aug. J., Ist die Verbindung zwischen den Blastomeren wirklich protoplasmatisch und primär? in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 313—336 T 19. [12]

Herbst, Curt, Über das Auseinandergehen von Furchungs- und Gewebezellen in kalkfreiem Medium. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 424—463 T 18, 19. [12]

Herdman, W. A., Thirteenth Annual Report of the Liverpool Marine Biology Committee and the Biological Station at Port Erin. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 14 p 89—138 T 6, 7. [6]

Hesse, Erich, Die Mikrostructur der fossilen Echinoidenstacheln und deren systematische Bedeutung. in: N. Jahrb. Min. Beilage-Bd. 13 p 185—264 T 12, 13. [10]

Horst, R., *Chiridota dunedinensis* Parker. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 6 Versl. p 72—73. [14]

Jahn, J., s. **Waagen**.

King, Helen Dean, Further Studies on Regeneration in *Asterias vulgaris*. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 724—737 19 Figg. [7]

Klem, Mary, The Development of *Agaricocrinus*. in: Trans. Acad. Sc. St. Louis Vol. 10 p 167—184 T 18—21. [7]

Koehler, R., **1.** Illustrations of the Shallow-water Ophiuroidea collected by the R. Indian Marine Survey Ship Investigator (= Ophiures recueillis par l'Investigator dans l'Océan Indien. 2. Les Ophiures littorales). Calcutta 4 pgg. T 15—22. [S. Bericht f. 1899 Ech. p 10.]

——, **2.** Les Echinides et les Ophiures de l'expédition antarctique belge. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 1010—1012. [**6**]

——, **3.** Note préliminaire sur les Echinides et les Ophiures de l'Expédition antarctique belge. in: Bull. Acad. Sc. Belg. p 814—820. [**6**]

Loeb, Jacques, **1.** On the Artificial Production of Normal Larvæ unfertilized from the Eggs of the Sea Urchin (*Arbacia*). in: Amer. Journ. Phys. Vol. 3 p 434—471 5 Figg. [**12**]

——, **2.** On Artificial Parthenogenesis in Sea Urchins. in: Science (2) Vol. 11 p 612—614. [**12**]

——, **3.** Further experiments on artificial parthenogenesis and the nature of the process of fertilization. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 4 p 178—184. [**12**]

Loriol, P. de, Notes pour servir à l'étude des Echinodermes. 8. in: Revue Suisse Z. Tome 8 p 55—96 T 6—9. [**6**]

Ludwig, H., **1.** Arktische und subarktische Holothurien. in: Fauna Arctica 1. Bd. p 133—178. [**15**]

——, **2.** Arktische Seesterne. ibid. p 445—502. [8]

Mac Bride, E. W., **1.** The Rearing of Larvæ of Echinidæ. in: Rep. 69. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 438—440. [Technisches.]

——, **2.** Notes on the Rearing of Echinoid Larvæ. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 6 p 94—97. [Technisches.]

——, **3.** Notes on Asterid development. No. 2. The development of the cœlom in *Asterina gibbosa*. in: Z. Anz. 23. Bd. p 98—104 3 Figg. [7]

Marenzeller, E. v., Holothurien. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 25. Bd. p 86. [13 Spec.]

***Mathews**, Alb. P., Some ways of causing Mitotic Division in Unfertilized *Arbacia* Eggs. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 4 p 343—347.

Mead, A. D., On the Correlation between Growth and Food Supply in Starfish. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 17—23 2 Figg. [8]

Meissner, Max., Echinoideen. in: Ergeb. Hamburg. Magalh. Sammelreise 5. Lief. No. 1 18 pgg. Fig. [**14**]

Morgan, T. H., **1.** The effect of strychnine on the unfertilized eggs of the Sea-Urchin. in: Science (2) Vol. 11 p 178—180.

——, **2.** Further Studies on the Action of Salt-Solutions and of other Agents on the Eggs of *Arbacia*. in: Arch. Entwickelungsmech. 10. Bd. p 489—524 14 Figg. [**18**]

***Nicolis**, A., Contribuzione allo studio dei Crinoidi terziarii del Piemonte. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 39 p 19—49 Taf.

Oppenheim, Paul, Die Priabona-Schichten und ihre Fauna. in: Palaeontographica 47. Bd. 21 Taf. [**6**]

Ortmann, A. E., Synopsis of the Collections of Invertebrate Fossils made by the Princeton Expedition to Southern Patagonia. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 10 p 368—381. [*Cidaris* 1 n., *Toxopneustes* 1 n., *Cyrtoma* 1 n.]

Perrier, Remy, **1.** Diagnoses des espèces nouvelles d'Holothuries draguées par le »Travailleur« et le »Talisman«. 2. Note. in: Bull. Mus. H. N. Paris 1899 p 299—302. [**15**]

——, **2.** Diagnose des espèces nouvelles d'Holothuries draguées par le »Travailleur« et le »Talisman«. (3. et dernière note.) ibid. 1900 p 116—119. [**15**]

Pfeffer, Geo., Echinodermen von Ternate. Echiniden, Asteriden, Ophiuriden und Comatuliden. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 25. Bd. p 81—85. [**6**]

Prowazek, S., **1.** Zell- und Kernstudien. in: Z. Anz. 23. Bd. p 305—309 5 Figg. [11]

——, **2.** Versuche mit Seeigeleiern. ibid. p 358—360. [**12**]

Przibram, Hans, Experimentelle Studien über Regeneration. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 525—526. [7]

Ritter, Wm. E., & Guglielma R. **Crocker**, Multiplication of Rays and bilateral Symmetry in the 20-rayed Starfish *Pycnopodia helianthoides* (Stimpson). in: Proc. Washington Acad. Sc. Vol. 2 p 247—274 T 13, 14. [8]

***Rowley**, R. R., **1.** New species of Crinoids, Blastoids and Cystoids from Missouri. in: Amer. Geolog. Vol. 25 p 65—75 2 Taf.

*——, **2.** Notes on the Fauna of the Burlington Limestone at Louisiana, Mo. ibid. Vol. 26 p 245—251.

Russo, A., Sull' aggruppamento dei primi elementi sessuali nelle larve di *Antedon rosacea* Linck e sul valore che ne deriva per i rapporti di affinità tra Crinoidea, Holothurioidea e Cystoidea. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 9 Sem. 1 p 361—366 2 Figg. [7]

Sollas, W. J., Fossils in the Oxford University Museum. 2. On two new Genera and Species of Crinoidea (*Brahmacrinus ponderosus* and *Cicerocrinus elegans*). in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 56 p 264—270 T 16. [7]

Spandel, Erich, Eine fossile Holothurie (*Synapta*-Reste aus den oberoligocänen Cerithienschichten des Mainzer Beckens). in: Abh. Nat. Ges. Nürnberg 13. Bd. p 45—56 5 Figg. [15]

Springer, Frank, **1.** Further Note on *Uintacrinus*. in: Amer. Geolog. Vol. 26 p ?. [7]

——, **2.** On the Presence of Pores in the Ventral Sac in Fistulate Crinoids. ibid. p 133—151 T 16. [7]

Stürtz, B., Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis paläozoischer Asteroideen. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 56. Jahrg. p 176—240 T 2—4. [8]

Uexküll, J. v., **1.** Die Physiologie des Seeigelstachels. in: Zeit. Biol. (2) 21. Bd. **1899** p 73—112 4 Figg. [10]

——, **2.** Die Wirkung von Licht und Schatten auf die Seeigel. ibid. 22. Bd. p 447—476 T 1. [11]

Vernon, H. M., **1.** Cross Fertilization among Echinoids. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 464—478 7 Figg. [13]

——, **2.** Certain Laws of Variation. 1. The Reaction of Developing Organisms to Environment. in: Proc. R. Soc. London Vol. 67 p 85—101. [14]

Verrill, A. E., **1.** North American Ophiuroidea. in: Trans. Connecticut Acad. Vol. 10 p 301—386 T 42, 43. [9]

——, **2.** Additions to the Echinoderms of the Bermudas. ibid. p 583—587. [6]

Viguier, C., **1.** L'hermaphroditisme et la parthénogénèse chez les Echinodermes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 63—66. [12]

——, **2.** La théorie de la fertilisation chimique des œufs, de M. Loeb. ibid. p 118—121. [12]

***Waagen**, W., & J. **Jahn**, Système silurien du centre de la Bohême. Classe des Echinodermes. Famille des Crinoides. in: Barrande, Joach., Système silurien du centre de la Bohême. 1. P. Recherches paléontologiques. Vol. 7 Prague 315 pgg. 33 Figg. T 40—79.

***Whitfield**, R. P., Description of a New Crinoid from Indiana (*Actinocrinus semimultiramosus* n. sp.). in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 13 p 23—24 Taf.

Wilson, E. B., On protoplasmic structure in the eggs of Echinoderms and some other Animals. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 Suppl. p 1—28 T 1, 2. [6]

Winkler, Hans, Über die Furchung unbefruchteter Eier unter der Einwirkung von Extractivstoffen aus dem Sperma. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen Math. Physik. Classe Heft 2 p 1—7. [11]

1. Allgemeines oder auf mehrere Classen Bezügliches.

Über Galvano- und Pseudogeotaxis bei Echinodermenlarven s. unten Allg. Biologie Carlgren.

Im Lehrbuch von **Bather, Gregory & Goodrich** werden namentlich die fossilen Echinodermen ausführlich behandelt. Die Pelmatozoa theilt Bather in die Cystidea, Blastoidea, Crinoidea und Edrioasteroidea und unterscheidet als Ordnungen der Cystidea die Amphoridea (Aristocystidae, Dendrocystidae, Eocystidae, Anomalocystidae), die Rhombifera (Echinosphaeridae, Comarocystidae, Macrocystellidae, Tiaracrinidae, Malocystidae, Glyptocystidae, Caryocrinidae), die Aporita (Cryptocrinidae) und die Diploporita (Sphaeronidae, Glyptosphaeridae, Protocrinidae, Mesocystidae, Gomphocystidae), als Ordnungen der Blastoidea die Protoblastoidea (Asteroblastidae, Blastoidocrinidae) und die Eublastoidea (Codasteridae, Pentremitidae, Troostocrinidae, Eleutherocrinidae, Nucleocrinidae, Orbitremitidae, Pentephyllidae, Zygocrinidae). Die echten Crinoidea zerfällt er in die Unterclassen Mono- und Dicyclica; jene wiederum in die Inadunata (Hybocrinidae, Stephanocrinidae, Heterocrinidae, Calceocrinidae, Pisocrinidae, Catillocrinidae, Zophocrinidae, Haplocrinidae, Allagecrinidae, Symbathocrinidae, Belemnocrinidae, Plicatocrinidae, Hyocrinidae, Saccocomidae), Adunata (Platycrinidae, Hexacrinidae, Acrocrinidae) und die Camerata mit den Unterordnungen Melocrinoidea (Glyptocrinidae, Melocrinidae, Patelliocrinidae, Clonocrinidae, Eucalyptocrinidae, Dolatocrinidae), Batocrinoidea (Tanaocrinidae, Xenocrinidae, Carpocrinidae, Barrandeocrinidae, Coelocrinidae, Batocrinidae, Periechocrinidae) und Actinocrinoidea (Actinocrinidae, Amphoracrinidae); die Dicyclica in die Inadunata mit den Unterordnungen Cyathocrinoidea (Carabocrinidae, Palaeocrinidae, Euspirocrinidae, Sphaerocrinidae, Cyathocrinidae, Petalocrinidae, Crotalocrinidae, Codiacrinidae, Cupressocrinidae, Gasterocomidae) und Dendrocrinoidea (Dendrocrinidae, Botryocrinidae, Lophocrinidae, Scaphiocrinidae, Scytalecrinidae, Graphiocrinidae, Cromyocrinidae, Encrinidae, Pentacrinidae, Uintacrinidae, Marsupitidae, Bathycrinidae), in die Flexibilia mit den Impinnata (Ichthyocrinidae, Gazacrinidae, Taxocrinidae, Dactylocrinidae, Sagenocrinidae) und Pinnata (Apiocrinidae, Bourgueticrinidae, Antedonidae, Atelecrinidae, Actinometridae, Thaumatocrinidae, Eugeniacrinidae, Holopodidae) und in die Camerata (Reteocrinidae, Dimerocrinidae, Lampterocrinidae, Rhodocrinidae). Die Edrioasteroidea (= Jaekel's Thecoidea) umfassen die Agelacrinidae, Cyathocystidae, Edrioasteridae und Steganoblastidae. — Die Holothurioidea behandelt Goodrich wesentlich nach Ludwig. — Die Stelleroidea (= Asteroidea + Ophiuroidea) und Echinoidea hat Gregory bearbeitet. Die Asteroidea theilt er (unter Verwerfung der Ordnung der Palaeasteroidea) mit Sladen in die Phanerozonia und Cryptozonia und ordnet diesen auch die fossilen ein; jene umfassen die Palaeasteridae, Palaeasterinidae, Aspidosomatidae, Taeniasteridae, Archasteridae, Porcellanasteridae, Astropectinidae, Pentagonasteridae, Antheneidae, Pentacerotidae, Gymnasteriidae, Asterinidae, die Cryptozonia die Palaecomidae, Lepidasteridae, Tropidasteridae, Linckiidae, Stichasteridae, Solasteridae, Korethrasteridae, Pterasteridae, Palasteriscidae, Echinasteridae, Heliasteridae, Pedicellasteridae, Asteriidae und Brisingidae. — Die Ophiuroidea zerfallen in die Lysophiurae (Protasteridae, Palaeophiuridae), Streptophiurae (Ophiurinidae, Lapworthuridae, Eoluididae, Onychasteridae, Eucladiidae, lebende Streptophiurae), Cladophiurae (Astronycidae, Trichasteridae, Gorgonocephalidae) und Zygophiurae (Ophiodermatidae, Ophiolepididae, Amphiuridae, Ophiocomidae, Ophiotrichidae), die Echinoidea in die Regularia endobranchiata, R. ectobranchiata und Irregularia. Zu den Endobranchiata gehören die Bothriocidaroida (*Bothriocidaris*), Cystocidaroida (Palaeodiscidae, Echinocystidae), Cidaroida (Lepidocentridae,

Archaeocidaridae, Cidaridae, Diplocidaridae), Melonitoida (Palaeechinidae, Melonitidae, Lepidesthidae) und Plesiocidaroida (Tiarechinidae, Lysechinidae). Die Ectobranchiata (Diademoida) bestehen aus den Calycina (Saleniidae, Acrosaleniidae), Arbacina (Hemicidaridae, Arbaciidae), Diademina (Orthopsidae, Diadematidae, Diplopodiidae, Pedinidae, Cyphosomatidae, Echinothuridae) und Echinina (Temnopleuridae, Triplechinidae, Strongylocentrotidae, Echinometridae), die Irregularia endlich aus den Gnathostomata und Atelostomata. Die Gnathostomata zerfallen in die Holectypina (Pygasteridae, Discoidiidae, Galeritidae, Conoclypeidae) und Clypeastrina (Fibularfidae, Laganidae, Scutellidae, Clypeastridae), die Atelostomata in die Asternata (Echinoneidae, Nucleolitidae, Cassidulidae) und Sternata (Collyritidae, Echinocorythidae, Spatangidae, Palaeostomidae, Pourtalesiidae).

Wilson benutzte für seine Studien über die Structur des Protoplasmas vorzugsweise die Eier von *Arbacia*, *Toxopneustes*, *Echinarachnius*, *Asterias* und *Ophiura*. Das Plasma ist flüssig, von wabiger Structur, und enthält im Gerüst zwischen den Alveolen kleine, stark färbbare Mikrosomen.

Herdman erwähnt das Vorkommen der Larven von *Echinocyamus*, von Ophioplutei, einer Holothurienlarve und anderer Larven. — Hierher auch **Browne** und **Beaumont** sowie **Mac Bride**(1,2).

Bidenkap(1) berichtet über die Echinodermen des Lyngenfjords (8 Asterien, 5 Ophiuren, 1 Seeigel), **Bidenkap**(2) über die des Tromsö-Sundes (5 Holothurien, 10 Seesterne, 6 Ophiuren, 4 Seeigel).

Verrill(2) vervollständigt Clark's Liste der Echinodermen von den Bermudas [s. Bericht f. 1898 Ech. p 5].

Bedford hat die 16 Seeigel und 17 Seesterne (2 n. sp., 1 n. var.) von Singapore und Malacca bearbeitet. Von *Rhabdocidaris annulifera* schildert er das Wachsthum der Schale und von *Asthenosoma heteractis* n. den Verlauf des Darmcanales sowie Bau und Lage der Radialnerven.

Pfeffer zählt die von Kükenthal bei Ternate gesammelten Echiniden (13 Arten), Asteriden (10), Ophiuriden (19, neu *Ophiomastix lütkeni*) und Comatuliden (12) auf.

Bell verzeichnet die Echinodermen von Christmas Island (3 Seesterne, 3 Ophiuren, 4 Seeigel); *Echinometra lucunter* bohrt Löcher in das Küstengestein.

Nach **Koehler**(2) sind die antarktischen Seeigel und Ophiuren von den arktischen und subantarktischen ganz verschieden. — **Koehler**(3) führt aus dem Gebiet jenseits 69° S. als neu auf: *Sterechinus* n. *antarcticus* n. mit auffällig großem Analfeld (darin eine deutliche Centrodorsalplatte), *Goniocidaris mortenseni* n. und *Amphipneustes* n. *lorioli* n., die der fossilen *Stenonia* noch näher steht als *Palaeopneustes*; ferner sind neu alle 14 dort erbeuteten Ophiuren (*Ophioglypha* 4, *Ophiocten* 2, *Ophiopyren* 1, *Ophiopyrgus* 1, *Ophiomastus* 1, *Ophiacantha* 2, *Ophiocamax* 1, *Amphiura* 2).

Loriol beschreibt von neuen fossilen Arten *Hemipedina* 1 aus dem Jura, sowie *Epiaster* 1, *Catopygus* 1, *Pomelia* n. 1, *Trochodiadema* n. 1, *Cidaris* 1 und *Antedon* 1 aus der Kreide, ferner von lebenden *Ophidiaster* 1, *Ophiocnemis* 2, *Euryale studeri* (mit Jugendformen) und *Antedon* 1.

Oppenheim behandelt ausführlich die Echinodermen der tertiären Priabona-Schichten: 2 Crinoideen, 1 Seestern, 52 Seeigel, darunter neu *Laganum* 1, *Clypeaster* 1, *Echinolampas* 4, *Linthia* 1 und die Spatangide *Lambertia* n., deren Namen im Nachtrag in *Oppenheimia* umgeändert wird.

Deecke fand in einer paläocänen Echinodermenbreccie von Rügen Trümmer von *Ananchytes sulcatus*, Stacheln von *Phymosoma* (?), Skeletplatten von *Goniaster* und Stielglieder von *Pentacrinus bronni*.

2. Pelmatozoa.

(Crinoidea, Cystidea, Blastoidea.)

Hierher oben p 5 **Bather, Gregory & Goodrich.** Über die Fauna von Irland s. **Beaumont**, von Ternate oben p 6 **Pfeffer**; neue Art p 6 **Loriol**, fossile Arten **Bather**(1), **Beede, Noelli, Rowley**(1,2), **Waagen & Jahn, Whitfield** und oben p 6 **Loriol, Deecke** und **Oppenheim**, *Edrioaster buchianus* **Bather**(2).

Bosshard beschreibt das Skelet des Kelches, der Arme und der Ranken von *Antedon rosacea* und erörtert genauer die Fasern in den Arm- und Rankengelenken. Nach Bau und Zusammensetzung sind es keine Muskelfasern (gegen Jickeli, Hamann und Perrier); hierfür spricht auch ihr physiologisches Verhalten, jedoch bleibt noch zu ermitteln, wie sich die Ranken activ zu bewegen vermögen. — Ferner schildert Verf. die organische Grundsubstanz der Kalkkörper, den feineren Bau der Armmuskeln, der Dorsalfasern, der interarticulären ligamentösen Fasermasse sowie der Fasermasse in den Syzygien und Rankengelenken.

Nach **Russo** entstehen die ersten Sexualzellen im Pentacrinusstadium von *Antedon rosacea* am Mesenterium des Interradius CD des primären Steincanals, also wie bei den Holothurien. Ihre Anlage wird (ebenfalls wie bei den Holothurien) von einer aboralen Lacune begleitet, die sich aber rückbildet. Das Axialorgan, das secundär zum Stamm des Genitalapparates wird, entsteht dagegen für sich. Die Crinoideen sind mithin ursprünglich monorchon (Haeckel) gewesen und stehen so den Holothurien nahe. Die Lage des primären Sexualorgans im Interradius des Steincanals ermöglicht die Deutung der Körperöffnungen der Cystideen.

Nach **Przibram** regenerirt *Antedon* in Neapel aus den Armpaaren neue Scheibentheile und Armpaare, wenn jene bei der Operation nicht in die einzelnen Arme zerfallen. Wird aber mit der Kelchbasis das »Centralnervensystem« entfernt, so stirbt das Thier. Die Scheibe kann die abgeschnittene Afterpapille regeneriren, und, wenn sie ganz abgelöst war, auf dem eigenen oder einem anderen Kelche wieder festwachsen.

Springer(1) findet bei *Uintacrinus socialis* eine Kelchdecke ähnlich der von *Actinometra*. — Nach **Springer**(2) haben einige Fistulaten in der Skeletwand des Ventralsackes Porencanäle (gegen Bather). — Hierher auch **Bather**(3) und **Beecher.**

Nach **Sollas** vermittelt *Brahmacrinus ponderosus* n. zwischen den Melocriniden und Platycriniden, *Cicerocrinus elegans* n. zwischen den Pisocriniden und Heterocriniden.

Klem reducirt durch den Vergleich zahlreicher Altersstadien und Varietäten von *Agaricocrinus americanus* die 42 vermeintlichen Arten auf 10.

3. Asteroidea.

Hierher oben p 5 **Bather, Gregory & Goodrich**; über das Plasma der Eier s. p 6 **Wilson**, Fauna von Irland **Browne** und **Beaumont**, von Norwegen oben p 6 **Bidenkap**(1) und **Bidenkap**(2), von den Bermudas p 6 **Verrill**(2), von Singapore und Malacca p 6 **Bedford**, von Ternate p 6 **Pfeffer**, von Christmas Island p 6 **Bell**, neue Art p 6 **Loriol**, fossile Arten p 6 **Oppenheim** und **Deecke.**

Nach **Mac Bride**(3) wird bei *Asterina gibbosa* das Cölom der Larve jederseits durch ein queres Septum in einen vorderen und einen hinteren Abschnitt getheilt; das vordere Cölom liefert jederseits eine Hydrocölanlage, und die perihämalen Räume stammen vom Cölom ab (gegen Goto).

King hat die Untersuchungen über die Regeneration bei *Asterias vulgaris* [s. Bericht f. 1898 Ech. p 7] fortgesetzt. Verletzte Arme werden abgestoßen und

von der Scheibe aus regenerirt; nur ausnahmsweise regenerirt sich das distale Stück eines Armes vom Armstumpf aus. Ein Arm, dem noch ein Theil der Scheibe mit Madreporenplatte und Steincanal anhängt, ersetzt zuweilen die fehlenden Theile. Isolirte Arme leben 2–3 Wochen, einerlei, ob die Darmblindsäcke aus ihnen entfernt sind oder nicht. Die Scheibe allein kann sämmtliche Arme ersetzen, eine halbe Scheibe aber nicht. Wird die Scheibe zwischen 2 Armen bis an den Mund vertical durchschnitten, so sprossen mitunter aus der Wunde 1 oder 2 überzählige Arme, meist aber vereinigen sich die Schnittränder vollständig. Wird der die Madreporenplatte enthaltende Theil der Scheibe regenerirt, so bildet sich die neue Madreporenplatte nicht immer an der Stelle der alten. Defecte an den Armen (durch Ausschneiden von keilförmigen, halbkreisförmigen oder rechteckigen Stücken) werden in 3 Monaten völlig ersetzt.

Mead ermittelt durch Züchtungen von *Asterias forbesii*, dass das Wachsthum von der Menge der Nahrung abhängt, so dass gleichalte Thiere sich in ihrer Größe wie 1 : 18 verhalten können. Zur Erreichung der Geschlechtsreife jedoch müssen sie eine bestimmte Minimalgröße erlangt haben.

Ritter & Crocker untersuchten die Vermehrung der Arme bei *Pycnopodia helianthoides*. Die erwachsenen Exemplare haben 20, 22 oder 24 Arme, die jüngsten nur 6. Bei diesen ist der Arm, der bei der dorsalen Ansicht rechts von der Madreporenplatte der 2. ist, im Vergleich zu einem fünfstrahligen Seestern überzählig; er entspricht seiner Lage nach dem Larvenorgan der jungen *Asterina gibbosa* und zugleich der Region, wo sich der Ring des Hydrocöls schließt. Rechts und links von diesem »vorderen« Arm schieben sich die secundären Arme paarweise ein, und so wird die Symmetrieebene, die durch den überzähligen vorderen und den gegenüber liegenden hinteren Arm geht, während der weiteren Entwickelung festgehalten; ebenso in der Anordnung der dorsalen Muskelstränge und der Tiedemannschen Körperchen des erwachsenen vielarmigen Sternes. Die Bildung der secundären Arme (Einzelheiten hierüber s. im Original) beginnt mit einer Ausbuchtung des Ringcanals, die später zum radialen Wassergefäß des jungen Armes wird.

Ludwig(2) stellt das Bekannte über die 42 arktischen und subarktischen Seesterne ausführlich zusammen. Rein arktisch sind nur 8 Species, von den anderen sind 17 vorwiegend arktisch, 15 vorwiegend subarktisch. Von den 40 Arten des nordatlantischen Gebietes sind 20 ausschließlich vom Osten, 1 ausschließlich vom Westen bekannt. Circumpolar sind so gut wie sicher 5 Species. Keine arktische oder subarktische Art geht südlich weiter als bis 12° n. Br., keine ist mit einer antarktischen oder subantarktischen identisch. Brutpflege kommt bei 7 Arten vor. Mehr als 5 Arme haben 8 Species.

Stürtz theilt die paläozoischen Ophiuren zwar wie früher in die Ophio-Encrinasteriae und Protophiurae, unterscheidet aber bei letzteren 8 Unterfamilien und bildet auch für die zweifelhaften Euryaliden *Helianthaster rhenanus* und *Eucladia johnstoni* je 1 neue Unterfamilie. Auch für die paläozoischen Seesterne hält Verf. eine Eintheilung in Encrinasteriae phanerozonia und cryptozonia sowie Eustelleridae phanerozonia und cryptozonia fest, revidirt dann die Gattung *Palasterina* M'Coy und beschreibt von Bundenbach die vielarmigen neuen Genera *Palaeosolaster*, *Echinasterias*, *Echinodiscus*, *Echinostella* sowie den fünfarmigen *Jaekelaster*.

4. Ophiuroidea.

Hierher **Hamann** und oben p 5 **Bather, Gregory & Goodrich**; über das Plasma der Eier s. p 6 **Wilson**, Larven p 6 **Herdman**, Regeneration **Dawydoff**, Fauna von Irland **Beaumont**, von Norwegen p 6 **Bidenkap**(1) und **Bidenkap**(2), von den

Bermudas p 6 **Verrill**(2), von Ternate p 6 **Pfeffer,** von Christmas Island p 6 **Bell,** vom Indischen Ocean **Koehler**(1), antarktische Arten oben p 6 **Koehler**(2,3), neue Arten p 6 **Loriol.**

Grave liefert die ausführliche Arbeit über die Entwickelung von *Ophiura brevispina* Say (= *olivacea* Lyman; s. Bericht f. 1899 Ech. p 9) und gibt zunächst Notizen über die geographische Verbreitung, Vorkommen (mit einem kleinen Amphipoden), Fortpflanzungszeit und Locomotion (durch Bewegungen der ganzen Arme). Die opaken, 0,3 mm großen, dotterreichen Eier liefern nach 36 Stunden eine längliche, überall bewimperte, freischwimmende Larve, deren wohl durch Aushöhlung einer soliden Einwucherung entstandener Urdarm an seinem inneren Ende ein paar Enterocölblasen getrieben hat. Im 2. Stadium (6 Stunden später) entsteht das Hydrocöl, indem sich hinter den beiden erwähnten Blasen ventral vom Magen ein hinteres Enterocöl abschnürt und mit seinem linken Vorderabschnitt als Anlage des Hydrocöls den entstehenden Ösophagus umgreift und 5 Ausbuchtungen (die späteren Radialcanäle) treibt. Im nächsten Stadium schließt sich der Blastoporus; das Hydrocöl schnürt sich bis auf einen engen Verbindungscanal vom hinteren Enterocöl ab, verbindet sich aber dafür durch die Anlage des Steincanals mit dem linken vorderen Enterocöl; aus dem hinteren Enterocöl entsteht die hypogastrische Leibeshöhle, aus dem rechten vorderen wahrscheinlich die epigastrische. 12 Stunden später sind die äußeren Wimpern bis auf 4 quere Wimperreihen geschwunden. Der dem Larvenorgane von *Asterina gibbosa* und dem Stiel der *Antedon*-Larve entsprechende Vordertheil der Larve wird später rückgebildet. Das Hydrocöl beendigt seine Drehung und kommt zum Schluss des Ringcanales; dabei schnürt es sich völlig vom hinteren Enterocöl (der hypogastrischen Leibeshöhle) ab, und das linke vordere Enterocöl communicirt durch einen Porencanal mit der Außenwelt. Die Radialbuchten des Hydrocöls werden dreilappig zur Anlage des Endfühlers und des 1. Füßchenpaares. Buchten des hypogastrischen Enterocöls werden zur Anlage des äußeren Perihämalringes. 6 Stunden später legt sich das 2. Füßchenpaar der Radialcanäle proximal vom 1. an; aus ihm wird das 1. Paar der Mundfüßchen. In der 5 Tage alten Larve beginnt die Rückbildung des Larvenorganes und die Entwickelung des Nervensystemes; Ringnerv und Radialnerven liegen anfänglich subepithelial und rücken durch Einstülpung in die Tiefe. — Zum Schluss bespricht Verf. die Übereinstimmung der Symmetrieebene der Larve mit der der erwachsenen Ophiure und vergleicht die Ophiurenlarve mit der Larve von *Antedon*.

Grieg gibt eine Übersicht der von Römer und Schaudinn bei Spitzbergen gesammelten Arten. Von *Gorgonocephalus eucnemis* beschreibt er jugendliche Exemplare. *G. eucnemis* und *agassizii* leben in der Jugend auf *Paraspongodes fruticosa*; Verf. macht dazu allgemeine Bemerkungen über das epizoische Vorkommen von Euryaliden und Ophiuriden besonders auf Alcyonarien und Gorgoniden. Ferner beschreibt Verf. die Verbreitung der 12 arktischen Ophiuriden. Keine von diesen Species ist subantarktisch; auch in den Gattungen sind beide Faunen wesentlich verschieden. Circumpolar sind 5 Species.

Verrill(1) revidirt die westindischen Ophiuren (besonders ausführlich die Amphiuriden und Ophiacanthiden). Neu sind 2 *Amphiura*, 1 *Amphioplus*, 1 *Ophiacantha*, 1 *Ophioscolex*, ferner die Gattungen *Amphiocnida*, *Amphioplus*, *Ctenamphiura*, *Ophioplinthaca*, *Ophiochondrella*, *Ophiobyrsella*, *Astrogeron*, *Astrocladus*, 4 Subfamilien und 3 Familien. *Amphiura* wird in 6, *Ophiacantha* in 12, *Ophiomitra* in 2 Gattungen zerlegt.

5. Echinoidea.

Hierher oben p 5 **Bather, Gregory & Goodrich.** Über den Farbstoff von *Echinus* s. **Griffiths**, Plasma der Eier oben p 6 **Wilson**, Larven **Mac Bride**([1],[2]) und oben p 6 **Herdman**, Fauna von Irland p 6 **Beaumont**, von Norwegen p 6 **Bidenkap**([1]) und **Bidenkap**([2]), von den Bermudas p 6 **Verrill**([2]), von Singapore und Malacca p 6 **Bedford**, von Ternate p 6 **Pfeffer**, von Christmas Island p 6 **Bell**, der antarkt. Arten p 6 **Koehler**([2],[3]), fossile Arten **Airaghi**([3]), **Gregory, Ortmann** und oben p 6 **Loriol, Oppenheim** und **Deecke.**

Chadwick veröffentlicht eine anatomische Monographie von *Echinus esculentus*. Er beschreibt den Bau der Schale, Stacheln, Pedicellarien, Sphäridien und Kiemen, des Darmcanals und der Zahnpyramide, des Wassergefäßsystemes und Nervensystemes, bespricht die epineuralen und pseudohämalen Canäle, sowie Blutgefäße, Axialorgan, die Genitalorgane und Larven.

Hesse studirt den feineren Bau der Stacheln fossiler und lebender Seeigel und sucht ihn systematisch zu verwerthen. Der Stachel besteht aus der Wand und der Achse, jene wiederum aus Radiärsepten, Interseptalgebilden und (bei den Hauptstacheln der Cidariden) einer oberflächlichen Deckschicht. Die Radiärsepten sind lamellar, keilförmig, beil- bis fächerförmig, keulen- oder birnförmig oder kelchförmig; ferner sind die einen perforirt, die anderen imperforirt. Die Interseptalgebilde sind Querbälkchen, Querleistchen oder Netze. Die Achse des Stachels besteht entweder aus einem Röhrencomplex oder einem spongiösen Gewebe, oder sie ist hohl, und dann ist um den Achsencanal zuweilen eine besondere Scheide ausgebildet. Systematisch ist die Structur der Stacheln wichtig für die Unterscheidung der Familien, nicht aber der größeren Abtheilungen. Phylogenetisch ist der Bauplan der Stacheln allmählich einfacher geworden. Die 6 Hauptformen werden durch die Stacheln von *Cidaris*, *Echinus*, *Diadema*, *Clypeaster*, der Scutelliden und von *Spatangus* repräsentirt.

Uexküll([1]) hat in Neapel die Physiologie der Stacheln untersucht. In der Verbindung des Stachels mit seinem Gelenkkopf unterscheidet er eine innere und eine äußere Muskelschicht; die innere, bisher als Gelenkkapsel bezeichnet, besteht aus weißen, trägen Fasern, die den Stachel in jeder Lage längere Zeit festzuhalten haben (Sperrmusculatur); die äußeren durchsichtigen flinken Fasern sind die Bewegungsmusculatur. Um jeden Stachel schlingt sich zwischen Oberhaut und Musculatur ein Nervenring, der mit dem Hautnervensystem in Verbindung steht. Letzteres zerfällt in 5 radiäre »reine« Bezirke, die nur vom betreffenden Radialnerven versorgt werden, und 5 interradiäre »gemischte« Bezirke, die ihre Nerven von den beiden benachbarten Radialnerven erhalten. Alle Nerven, die zur gleichen Seite der Stacheln gehen, sind unter sich, nicht aber mit den Nerven, die zu der anderen Stachelseite treten, verbunden. Zur Analyse der Stachelreflexe wird der Tonus als die »jeweilig nach außen hin wirksam werdende Lebensintensität einer Zelle« definirt. Die Bewegungsmuskeln der Stacheln können auf Dehnung ihren Tonus verlieren, die Sperrmuskeln nicht; durch Reflexverkettung wird der Tonusfall eines Stachels auf die Stacheln seiner Umgebung weiter geleitet. Die schwache Form des Stachelreflexes (Hinneigen der Stacheln auf mechanischen Hautreiz) ist allen Seeigeln gemeinsam, die starke (Wegneigen der Stacheln vom Reizorte auf chemischen Reiz) hingegen kann fehlen, z. B. bei *Arbacia*. Beide Reflexformen werden auf ihre physiologische Grundlagen zurückgeführt. Dann wird der Einfluss des Radialnervensystemes auf den Tonus und die Bewegungsrichtung der Stacheln erörtert. Das Gehen mit den Stacheln ist ohne Annahme eines Gehcentrums erklärlich. Alle Species können sich mit den Stacheln allein oder mit den Füßchen allein fortbewegen; in der Norm treten beim langsamen

Gang die Füßchen, beim schnelleren Gang und namentlich beim Fliehen die Stacheln in Action. Auch die Vorgänge bei der Umdrehung eines auf den Rücken gelegten Seeigels werden erklärt. — Auf Belichtung und Beschattung zeigen die Seeigel nicht nur Bewegungsreflexe, sondern ändern auch ihre Farbe. Dass viele Arten sich mit Fremdkörpern bedecken, ist die Folge des Belichtungsreizes, dass sie ihre Excremente fortschaffen, die des chemischen Reizes derselben.

Uexküll (2) studirte in Dar-es-salaam besonders an *Diadema* die Reflexbewegungen der Stacheln auf Belichtung und Beschattung. Der Schattenreflex ist eine Abwehrbewegung; durch ihn wird der Seeigel vor Feinden geschützt, indem er bei jeder Verdunkelung des Horizontes die hiervon getroffenen Stacheln dem Feinde entgegen bewegt. Der durch Belichtung hervorgerufene Fluchtreflex dagegen äußert sich in einer allgemeinen Stachelbewegung. Der Lichtreflex kann sich auch ohne Anwesenheit der Radialnerven, in isolirten Interradialsectoren der Schale, auf der äußeren Schalenseite allein abspielen; für den Schattenreflex sind die Radialnerven nothwendig. Langsames Ansteigen der Beschattungszeiten hat keinen Einfluss auf die Reaction, während ansteigende Belichtungszeiten einen ungünstigen Einfluss auf den Lichtreflex ausüben. Für letzteren bedeutet demnach die Beschattungszeit einen Zuwachs, die Belichtung eine Abnahme der dem Reflex günstigen Factoren, für den Schattenreflex dagegen bedeutet weder Belichtung noch Beschattung eine derartige Abnahme. Durch einen raschen Wechsel von Hell und Dunkel kann man aber auch den Schattenreflex vernichten. Verf. knüpft daran eine Theorie über das Wesen dieser Erscheinungen, wobei er annimmt, dass im Schatten wie im Licht Energie bald gesammelt, bald befreit wird, und dass die freiwerdende Energie die Ursache der Nervenerregung ist, die den weiteren Reflexverlauf einleitet.

Prowazek (1) hat zu seinen Zell- und Kernstudien vorzugsweise die Eier von *Echinus microtuberculatus* benutzt. Unreife Eier sandten nach der Befruchtung Pseudopodien aus. In kernlosen Bruchstücken unreifer Eier ruft das Spermium Strahlungsfiguren ohne Furchung hervor. Dagegen können kernlose Bruchstücke reifer Eier nach dem Eindringen eines Spermiums sich fast normal oder abnorm furchen. Durch Schütteln wird die spätere Furchung stark beeinflusst. Getrennte Eistücke lassen sich nicht wieder zusammen bringen; auch die Copulation von 2 Eiern misslingt stets. Die Spermien scheinen durch eine vom lebenden Plasma des Eies producirte Substanz angezogen zu werden; abgerissene Schwänze bewegen sich nur, wenn das Mittelstück erhalten ist.

Gemmill macht Angaben über die Lebensdauer der Eier und Spermien von *Echinus sphaera* und *Patella vulgata*. Von *E.* leben die unbefruchteten Eier im Seewasser nur wenig über 1/2 Tag, die Spermien je nach der relativen Menge im Wasser von 3 bis zu 72 Stunden; bei *P.* sind die Zahlen etwas höher. Die Spermien einer Nemertine lebten bis über 48 Stunden lang. Verf. untersuchte auch, wie weit die Spermien von *E.* frei im Wasser oder in Glasröhren wandern, und constatirt den günstigen Einfluss des Zusatzes von Nährbouillon zum Wasser. [Mayer.]

In einer vorläufigen Mittheilung gibt **Buller** an, dass die Spermien der Echiniden vom Ei nicht durch ein Secret desselben angelockt werden, sondern dass ihre Zahl und die Größe des Eies schon für den Eintritt des Contactes sorgen, und dass die Spermien wohl kaum auf chemische Reize hin ihre Richtung ändern. — Hierher auch **Delage & Delage** und **Dubois**. — Über Mitosen im unbefruchteten Ei von *Arbacia* s. **Mathews**. [Mayer.]

Winkler gewann bei *Sphaerechinus granularis* und *Arbacia pustulosa* durch Ausschütteln des Spermas in destillirtem Wasser, sowie in Seewasser von 20 % Salz,

einen Stoff, der auf unbefruchtete Eier derselben Species so einwirkte, dass sie die ersten Furchungen durchmachten.

Prowazek(2) behandelte unbefruchtete Eier von *Echinus microtuberculatus* mit Lösungen von $MnCl_2$ und $MgCl_2$. Durch $MnCl_2$ wurde die Reifung der Eier beschleunigt, reife Eier furchten sich abnorm und lieferten einmal sogar Gastrulae und Plutei, die aber nur wenige Cilien besaßen. Auch $MgCl_2$ führte in einzelnen Fällen zur Furchung, zu Blastulae und Gastrulae. Verf. stellte ferner Experimente mit Druck an, um Existenz und Wesen der Strahlen bei der Befruchtung und Theilung aufzuklären.

Loeb(1) hat befruchtete und unbefruchtete Eier von *Arbacia* der Einwirkung von 1, 2 oder 3 Chloriden ausgesetzt. Für die befruchteten war am wirksamsten $MgCl_2$ oder ein Gemisch von $MgCl_2$ und $CaCl_2$; in einem Gemisch von $NaCl$, KCl und $CaCl_2$ gelangten sie bis zum Pluteus, der aber kein Skelet bildete. Unbefruchtete Eier lieferten durch Einwirkung von $MgCl_2$ Blastulae, Gastrulae und Plutei, jedoch bilden diese sich parthenogenetisch entwickelnden Eier nie eine Membran; auch sehen die Furchungsstadien und die Blastulae weniger regelmäßig aus als die aus befruchteten Eiern; oft liefert ein unbefruchtetes Ei mehrere Blastulae. Während die Blastulae aus befruchteten Eiern gewöhnlich oben schwimmen, halten sich die durch künstliche Parthenogenese gelieferten meist am Boden der Gefäße auf. — **Loeb**(2) hat die gleichen Ergebnisse an Eiern von *Strongylocentrotus franciscanus* und *purpuratus* erhalten und dabei sterilisirtes Seewasser benutzt, um jede Möglichkeit der Befruchtung durch Spermien auszuschließen. — Nach **Loeb**(3) können durch Steigerung des osmotischen Druckes im Medium die unbefruchteten Eier von *Arbacia*, *Str.* und *Asterias*, vielleicht sogar von allen Echinodermen, wahrscheinlich indem sie Wasser verlieren, zu normaler Entwickelung bis zu Blastulae oder Plutei veranlasst werden.

Viguier(1) constatirt bei *Sphaerechinus granularis* einen Fall von echtem Hermaphroditismus und bei *Arbacia pustulosa*, *Strongylocentrotus lividus* und *Sphaerechinus granularis* Parthenogenese. — In (2) stellt er gegen Loeb fest, dass das Magnesiumchlorid nicht nur die Parthenogenese da nicht hervorruft, wo sie sonst nicht von selber stattfindet, sondern im letzteren Falle sie zurückhält oder wenigstens verlangsamt. [Mayer.]

Giard(1) brachte einerseits die unbefruchteten Eier von *Asterias rubens* auf $^3/_4$–1 Stunde in eine Lösung von Magnesiumchlorid und befruchtete andererseits die von *Psammechinus miliaris* mit dem Sperma von *A. r.* Die unvollkommene Entwickelung der Larven war in beiden Fällen ganz analog. — **Giard**(2) constatirt bei *Echinocardium cordatum* Proterandrie, spricht einige Zweifel gegen Viguier's Untersuchungen [s. oben] aus, verweist darauf, dass bereits Greeff bei *Asterias rubens* Parthenogenese festgestellt habe, und meint zum Schlusse gegen Loeb, die Wirkung der Salzlösungen »est due . . . à l'action deshydratante des sels sur les plasmas ovulaires et à l'hydratation subséquente« beim Zurückbringen der Eier ins Seewasser. [Mayer].

Hammer hält seine Ansicht von der Verbindung der Blastomeren durch lebendes Plasma [s. Bericht f. 1898 Allg. Biologie p 16] aufrecht und sucht durch neue Beobachtungen an *Echinus miliaris* und *Amphidotus cordatus* zu zeigen, dass sie primär ist.

Herbst benutzte zu seinen Untersuchungen über den Einfluss kalkfreien künstlichen Seewassers auf Furchungs- und Gewebzellen besonders die Eier von *Echinus microtuberculatus* und *Sphaerechinus granularis*. »Durch das Fehlen von Calcium wird der Verband der Furchungszellen membranloser Eier derart aufgelockert, dass die einzelnen Zellen sogar durch größere Zwischenräume von einander getrennt werden.« Trotzdem verläuft die Furchung bis zu Ende, und

es differenziren sich sogar Wimperzellen, die, auch wenn sie isolirt sind, sich munter bewegen können. »Der Calciummangel wirkt also zunächst nur specifisch auf den Zusammenhalt der Zellen, nicht aber auf die Lebensenergie ein, deren endliches Erlöschen vielleicht überhaupt nicht an dem Fehlen des Kalkes, sondern vielmehr an der Isolation, an dem Herausreißen aus dem Gesammtorganismus liegt.« Auch in späteren Stadien und in den Larven ist der Zusammenhalt der Zellen nach Aufenthalt in gewöhnlichem Seewasser nicht fixirt, sondern kann jederzeit durch Einwirkung kalkfreien Wassers wieder gelöst werden, ohne dadurch den Tod der isolirten Elemente herbeizuführen. Andererseits bleiben die Theile von Zellen, die in Folge des Fehlens von Kalk im Wasser aus einander gewichen sind, nach Zurückbringen in gewöhnliches Wasser bei einander und liefern ganz kleine Larven. Sogar die Larven »mit aufgelöstem Epithelverband schließen sich nach Übertragung in kalkhaltiges Wasser wieder zusammen, sofern sie noch in lockeren Haufen bei einander liegen, sind aber von der Aufnahme in den Zellenverband ausgeschlossen, wenn sie vollständig isolirt, d. h. durch Zwischenräume von den übrigen getrennt sind«. Schwache Erwärmung begünstigt das Auseinandergehen von Furchungszellen; geringe Alkalinität der kalkfreien Mischung hemmt es. Die Hautschicht der Furchungszellen wird in der kalkfreien Mischung undeutlich und strahlig.

Morgan(2) setzt seine Versuche an den Eiern von *Arbacia* [s. Bericht f. 1899 Ech. p 11] fort. Nach langem Aufenthalt in schwacher Lösung von Chlormagnesium oder Chlornatrium furchen sich die unbefruchteten Eier rasch nach dem Zurückbringen in Seewasser, langsam dagegen nach kurzem Verweilen in starker Lösung. Unbefruchtete Eier, in Seewasser von 0° gelegt, können sich nachher noch theilen. In Seewasser mit Strychnin furchen sich unbefruchtete Eier, noch besser aber, wenn sie nach längerem Verweilen darin wieder in reines Seewasser gelegt werden.— Verf. beschreibt ferner die Wirkung der Fixirgemische auf die künstliche Astrosphäre. Diese zeigt eine radiäre Structur, die nicht auf der Einwirkung des Reagens beruht; Centrosomen fehlen darin; am meisten ähnelt sie der um die Pole der normalen Kerntheilungsspindel; künstliche und normale Sphären werden durch Anhäufung einer specifischen Substanz veranlasst, und an den Stellen solcher Anhäufungen sind die Dotterkügelchen von der Substanz der Astrosphäre ausgeschlossen. Die Astrosphäre an den Polen der normalen Spindel dient dem Transport der Chromosomen und kommt bei der Theilung des Cytoplasmas nicht in Betracht. Die Vertheilung des Chromatins im Cytoplasma beherrscht die Theilung des Eies. — Hierher auch **Morgan**(1).

Nach **Vernon**(1) variiren die Bastardlarven von *Sphaerechinus granularis* ♀ mit *Strongylocentrotus lividus* ♂ »in ihren charakteristischen Eigenschaften je nach der Jahreszeit. In den Sommer-Monaten, wenn die Geschlechtsproducte von *St.* am wenigsten ausgereift sind, zeigen die Bastarde eine größere Ähnlichkeit mit reinen *Sph.*-Plutei als die, welche man im Frühjahr erhält. Ein größerer Theil der Larven besitzt Querstangen zwischen ihren analen Armskeletten, und die Arme selbst sind länger, während die Körper kürzer sind. Trotzdem war nicht ein einziger der Sommerbastarde von ganz oder nahezu reinem *Sph.*-Typus«. Einige Stunden langes Aufbewahren der Eier von *Sph.* in Seewasser vor der Befruchtung mit dem Sperma von *St.* ist für die Zahl der Befruchtungen nicht förderlich. Bei der umgekehrten Befruchtung (♀ von *Str.* mit ♂ von *Sph.*) ergab sich eine beträchtliche Vermehrung der Befruchtungen. Auch Bastardlarven von *Echinus acutus* ♀ und *Strongylocentrotus* ♂ oder *E. microtuberculatus* ♂ werden beschrieben.

Driesch(1) hat nach der Methode von Herbst, durch kalkfreies Seewasser den Verband der Furchungszellen zu lockern [s. oben p 12], seine Versuche an isolirten Blastomeren erweitert. Isolirte $^1/_2$- und $^1/_4$-Blastomeren entwickeln sich zu

vollständigen Plutei, die im Bau den normalen geometrisch proportional sind. Isolirte $^1/_8$-Blastomeren, sowie die Makro- und Mesomeren des 16-Stadiums können sich bis zu Gastrulis mit Darm, der bei den $^1/_8$-Larven sogar gegliedert sein kann, und mit Skeletbeginn entwickeln; aber von den überlebenden Zellen der die Mikromeren liefernden (animalen) Hälfte gastrulirt ein weit höherer Procentsatz als von den Zellen der (vegetativen) Gegenhälfte, während andererseits die Sterblichkeit unter ersteren viel größer ist. Dem Protoplasma nach sind solche »vegetativen« Larven klarer und heller als die »animalen«; nur aus jenen bilden sich langlebende, langwimperige Blastulae und mesenchymlose Gastrulae neben normalen, während »animale« Zellen, wenn sie sich überhaupt gesund entwickeln, stets normal gastruliren, und zwar rascher als die »vegetativen«. Mithin ist (gegen Selenka) der mikromerenbildende Pol der Larve der wahre vegetative, d. h. darmbildende, der Mesomerenpol der wahre animale. »Die Zahl der Zellen in den Organen der Partiallarven entspricht ihrem Keimwerth, wenn unter Keimwerth der Bruchtheil des Eies, den sie ihrer Herkunft nach repräsentiren, verstanden wird.« Histologisch sind also die »Partiallarven den normalen nicht, wie bezüglich des anatomischen Baues, geometrisch, sondern arithmetisch proportional«. Die Geschwindigkeit der Entwickelung nimmt mit abnehmendem Keimwerth der Objecte ab. »Das Gesammtvolum der Partialkeime ist stets kleiner als ihr Keimwerth.«

Driesch (2) hat aus membranlos gemachten Eiern von *Sphaerechinus granularis* und *Echinus microtuberculatus* frei schwimmende Blastulae erhalten, die durch Verschmelzung zweier Keime entstanden sind. Diese verschmolzenen Blastulae hatten anfänglich eine Sanduhrform, rundeten sich aber später ab. Aus ihnen wird entweder ohne Regulation ein Zwillingspluteus, in dem die beiden Darm- und Skeletanlagen jede beliebige Lage zu einander haben können; oder Regulationen bewirken eine gewisse Einheitlichkeit der Entwickelung, indem das eine Individuum in der Doppelbildung prädominirt, während die Organe des anderen in der Entwickelung stehen bleiben (secundäre Regulation). Oder die Regulation setzt primär ein, so dass sich von Anfang an ein Organismus mit nur 1 Darmanlage, 1 Mesenchymanlage und einheitlichem Skelet bildet, der sich vom normalen nur durch seine erheblichere Größe unterscheidet. Demnach ist in diesem Falle aus 2 ganzen Eiern ein Individuum, also aus jedem der beiden Eier ein halbes Individuum entstanden.

Vernon (2) untersuchte den Einfluss abnormer Temperatur auf die Entwickelung befruchteter Eier von *Strongylocentrotus* und *Sphaerechinus*. Dieser Einfluss äußert sich in Verkleinerung der Plutei, nimmt aber rasch und regelmäßig ab, je mehr Zeit von der Befruchtung bis zur Einwirkung der abnormen Temperatur verstrichen ist. Auch gegen Veränderung des Salzgehaltes des Seewassers sind die ersten Stadien empfindlicher als die späteren.

Meissner bespricht die Seeigel (16 Arten, darunter ein *Echinus* neu) des subantarktisch-americanischen Gebietes und von Süd-Georgien.

Airaghi (1) beschreibt die Seeigel der Ablagerungen des Beckens von Bormida (neu *Coptosoma* 1, *Clypeaster* 2, *Amphiope* 1, *Linthia* 1, *Pericosmus* 2). — Hierher auch **Airaghi** (2).

6. Holothurioidea.

Hierher oben p 5 **Bather, Gregory & Goodrich**; über Larven s. p 6 **Herdman**, Fauna von Irland p 6 **Beaumont**, von Norwegen p 6 **Bidenkap** (2), von den Bermudas p 6 **Verrill** (2), von Ternate **Marenzeller**; über *Synapta* s. **Edwards**.

Horst macht einige Angaben über die etwaige locomotorische Bedeutung der Kalkkörper der Synaptiden.

Ludwig ([1]) behandelt die 37 arktischen und subarktischen Species. Rein arktisch sind nur 7 (2 Elpidiiden, 1 Cucumaride, 1 Molpadiide, 3 Synaptiden). Besonders charakteristisch für die Arktis sind *Elpidia*, *Eupyrgus*, *Ankyroderma*, *Myriotrochus* und *Acanthotrochus*. Für die reichere Entfaltung der Gattungen und Arten ist das subarktische Gebiet günstiger als das arktische, die litorale Region günstiger als die abyssale. Circumpolar ist keine Species, auch kommt keine in der Antarktis vor.

Perrier ([1,2]) beschreibt aus dem östlichen atlantischen Ocean von Holothuriinen *Gastrothuria* n. *limbata* n. und fügt Bemerkungen über die Kalkkörper von *Stichopus richardi* Hér. hinzu. Von Cucumariiden sind neu *Thyone* 1, *Ocnus* 1 und *Psolus* 1, von Elpidiiden 2 Varietäten von *Benthogone rosea*, sowie *Oneirophanta* 1 und *Peniagone* 2, von Molpadiiden *Ankyroderma* 2.

Nach **Clark** ist von den beiden *Synapta* der Küste Neu-Englands die eine (*tenuis* Ayres = *girardii* Pourt.) die europäische *inhaerens*, die andere (*roseola* Verr.) dagegen durch Färbung, Bau des Kalkringes, Gestalt der Kalkkörperchen und Form der Wimpertrichter als besondere Art charakterisirt. Die Fortpflanzung fällt in den Hochsommer. Die Anker, die hinten an Größe und Zahl zunehmen, unterstützen das Thier bei seinen Bewegungen im Sande. Die Hörbläschen, auf deren Bau Verf. näher eingeht, sind Statocysten (»positional organs«). Die Wimpertrichter fungiren als große Lymphstomata und Excretionsorgane. Von durchschnittenen Thieren regenerirt sich nur der Kopf mit Mund und Vorderdarm.

Spandel fand im Mergel und Kalkstein der unteren Cerithienschichten von Offenbach am Main Anker und Ankerplatten von *Synapta oligocaenica* n.

Vermes.

(Referenten: für Plathelminthes, Nematodes, Acanthocephala Dr. Th. Pintner in Wien, für die übrigen Gruppen Prof. H. Eisig in Neapel.)

Apstein, C., Die Alciopiden und Tomopteriden der Plankton-Expedition. in: Ergeb. Plankton Exped. Bd. 2 H b 62 pgg. 14 Taf. [**64**]

Ariola, V., **1.** Revisione della famiglia Bothriocephalidae s. str. in: Arch. Parasit. Paris Tome 3 p 369—484 Figg. T 8—10. [Revision der ganzen Gruppe mit Literatur, Wirtheverzeichnis etc.]

——, **2.** Eine Zweideutigkeit des Dr. Lühe. in: Z. Anz. 23. Bd. p 417—419. [Polemik gegen Lühe(3) in Bericht f. 1899 Vermes p 9.]

——, **3.** Nota sui Cestodi parassiti del *Centrolophus pompilius* Linn. in: Atti Soc. Lig. Sc. N. Genova Vol. 11 p 3—8. [Faunistisch. *Bothriocotyle* n. *solinosomum* n.]

***Ashford**, B. K., Ankylostomiasis in Puerto Rico. in: New York Med. Journ. p 552—556.

Ashworth, J. H., s. **Gamble.**

Askanazy, Max, **1.** Über Art und Zweck der Invasion der *Anguillula intestinalis* in die Darmwand. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 569—578 Taf. [**45**]

——, **2.** Über Infection des Menschen mit *Distomum felinum* (*sibiricum*) in Ostpreußen und ihren Zusammenhang mit Leberkrebs. ibid. 28. Bd. p 491—502.

Bancroft, Thos. L., On the Metamorphosis of the Young Form of *Filaria Bancrofti*, Cobb. (*Filaria sanguinis hominis*, Lewis; *Filaria nocturna*, Manson) in the Body of *Culex ciliaris*, Linn., the »House Mosquito« of Australia. in: Proc. R. Soc. N-S-Wales Vol. 33 p 48—62 8 Figg.; auch in: *Journ. Trop. Med. Vol. 2 **1899** p 91—94, 1900 p 149—153. [**48**]

Bataillon, E., **1.** La resistance des œufs d'*Ascaris* et la pression osmotique. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 435—437. [**42**]

——, **2.** La pression osmotique et l'anhydrobiose. ibid. p 437—438. [**42**]

Beaumont, W. J., The Fauna and Flora of Valencia Harbour on the West Coast of Ireland. 11. Report on the Nemertea. in: Proc. R. Irish Acad. Dublin (3) Vol. 5 p 815—831. [3 Proto-, 13 Meso-, 7 Heteronemertinen.]

Beddard, F. E., **1.** On a Species of Earthworm from Western Tropical Africa, belonging to the Genus *Benhamia*. in: Proc. Z. Soc. London p 167—173 3 Figg. [**56**]

——, **2.** A Revision of the Earthworms of the Genus *Amyntas* (*Perichæta*). ibid. p 609—652. [Systematisch.]

——, **3.** On the Structure of a new Species of Earthworm of the genus *Benhamia*. ibid. p 653—659 3 Figg. [**56**]

Benedict, H. M., On the Structure of two Fish Tapeworms from the Genus *Proteocephalus*, Weinland 1858. in: Journ. Morph. Boston Vol. 16 p 337—368 T 16. [**35**]

Benham, W. Bl., **1.** Note on the Occurrence of the Genus *Balanoglossus* in New Zealand Waters. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 32 p 9—10 Fig. [*Balanoglossus otagoensis.*]

——, **2.** The Structure of the Rostellum in two New Species of Tapeworm, from *Apteryx*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 83—96 T 7, 8. [**33**]

Bergendal, D., **1.** Über ein Paar sehr eigenthümliche nordische Nemertinen. in: Z. Anz. 23. Bd. p 313—328 6 Figg. [**24**]

——, **2.** Til kännedomen om de nordiska Nemertinerna. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 57. Årg. p 581—602.

——, **3.** Bör ordningen Paläonemertini Hubrecht uppdelas i tvänne ordningar Protonemertini och Mesonemertini? ibid. p 721—742 4 Figg.

——, **4.** Studier öfver Nemertiner. 1. *Callinera Bürgeri* Bergendal, en rapresentant för ett afvikande slägte bland Paläonemertinerna. in: Fysiogr. Sällsk. Handl. Lund Bd. 11 No. 5 47 pgg. 25 Figg. 2 Taf. [Unvollendet.]

Bergh, R. S., **1.** Beiträge zur vergleichenden Histologie. 2. Über den Bau der Gefäße bei den Anneliden. 1. Mittheilung. in: Anat. Hefte 1. Abth. 14. Bd. p 379—407 T 15, 16. [**52**]

——, **2.** Idem. 2. Mittheilung. ibid. 15. Bd. p 597—623 T 48—51. [**52**]

Bernard, H. M., A suggested Origin of the Segmented Worms, and the Problem of Metamerism. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 6 p 509—520. [**14**]

Blanchard, R., **1.** Obstruction intestinale par les Ascarides [*A. lumbricoides*]. in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 p 634—635 Fig.

——, **2.** Notes de parasitologie sino-japonaise. ibid. Tome 3 p 5—33 T 1—4. [Aus der japanischen medicinischen Literatur, darunter hierher über Filariose etc.]

——, **3.** Transmission de la filariose par les Moustiques. ibid. p 280—291 T 6. [Ausführlichere Wiederholung von No. 5: Referat über Manson und **Low**.]

——, **4.** Du rôle des eaux et des légumes dans l'étiologie de l'helminthiase intestinale. ibid. p 485—491. [Kurze Zusammenfassung.]

*——, **5.** Les migrations de la Filaire du sang. in: Bull. Acad. Med. Paris p 566—574.

——, **6.** Hirudineen. in: Ergeb. Hamburg. Magelh. Sammelreise 5. Lief. No. 4 20 pgg. 13 Figg. Taf. [Systematisch-Faunistisch.]

Bloch, Iwan, Ein neues Document zur Geschichte und Verbreitung des Guineawurms (*Filaria medinensis*) im Alterthum. in: Allg. Med. Centr. Zeit. Berlin 68. Jahrg. **1899** p 729—730. [Gute Beschreibung bei Rufus von Ephesus.]

Bock, M. de, Le corps cardiaque et les amibocytes des Oligochètes limicoles. in: Revue Suisse Z. Tome 8 p 107—166 T 11, 12. [**58**]

Bolsius, H., Recherches sur l'organe cilié de l'*Hæmenteria officinalis*. in: Cellule Tome 17 p 267—281 Taf. [**51**]

Brandes, G., **1.** Zwei neue *Nephelis*-Arten aus der Umgebung von Halle a. S. in: Zeit. Naturw. Stuttgart 72. Bd. p 450—452. [*N. nigricollis* und *bistriata*.]

——, **2.** Die Begattung von *Clepsine tessulata*. ibid. 73. Bd. p 126—128. [**50**]

——, **3.** Das Vorkommen von *Planaria alpina* nördlich vom Harz. ibid. p 303—304.

Braun, M., **1.** Bemerkungen über die Fascioliden-Gattung *Rhopalias*. in: Z. Anz. 23. Bd. p 27—29. [**28**]

——, **2.** Einige Bemerkungen zu dem Artikel von W. G. Mac Callum: On the species *Clinostomum heterostomum*. ibid. p 140—141. [*Cl. h.* MacC. = *Distomum h.* R. Wright (aber nicht *Cl. h.* Rud.!) = *D. marginatum* Rud., vielleicht auch = *complanatum* Rud.; s. Bericht f. 1899 Vermes p 29 MacCallum.]

——, **3.** Einige Bemerkungen über die Fascioliden der Chiroptera. ibid. p 387—391. [6 n. sp., 1 n. g.]

——, **4.** Würmer (Vermes). in: Bronn, Class. Ordn. 4. Bd. Lief. 59—62 p 1615—1731. [Cestoden, Schluss: Biologisches, System.]

——, **5.** Die Fascioliden-Gattung *Clinostomum* Leidy. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 24—32. [**26**]

——, **6.** Über *Campula oblonga* Cobb. ibid. 28. Bd. p 249—254 3 Figg. [Systematisch u. Nomenclatur.]

Braun, M., **7.** Die Arten der Gattung *Clinostomum* Leidy. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 14. Bd. p 1—48 T 1, 2. [**26**]

——, **8.** [Referat über Shipley (3), s. unten.] in: Z. Centralbl. 8. Jahrg. **1901** p 44—46. [**28**]

Brennan, Sarah O., On the Reproductive System of *Digaster* (*Didymogaster*) *sylvaticus*, Fletch. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 24 p 691—698 T 53, 54. [**56**]

Bretscher, K., **1.** Über die Verbreitungsverhältnisse der Lumbriciden in der Schweiz. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 703—717. [**57**]

——, **2.** Mittheilungen über die Oligochätenfauna der Schweiz. in: Revue Suisse Z. Tome 8 p 1—44 T 1—3. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **3.** Südschweizerische Oligochäten. ibid. p 435—458 T 33. [Systematisch-Faunistisch.]

Brumpt, E., **1.** De la fécondation par voie hypodermique chez les Hirudinées. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 189—190. [**50**]

——, **2.** Reproduction des Hirudinées. Formation du cocon chez *Piscicola* et *Herpobdella*. in: Bull. Soc. Z. France 25. Vol. p 47—51 Fig. [**50**]

——, **3.** Idem. Recherches expérimentales sur la fécondation. ibid. p 90—93. [**50**]

Burnett, F. L., s. **Parker**.

Buttel-Reepen, H. v., Zwei große Distomen. in: Z. Anz. 23. Bd. p 585—598 9 Figg. [**28**]

Castle, W. E., **1.** The metamerism of the Hirudinea. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 35 p 285—303 8 Figg. [**52**]

——, **2.** Some North American Fresh-Water Rhynchobdellidæ, and their Parasites. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 36 p 17—64 8 Taf. [Systematisch mit zahlreichen anatomischen Angaben. Parasiten: ein Nematode, ein Trematode und eine Gregarine.]

Caullery, M., & F. **Mesnil**, Sur une nouvelle espèce de *Balanoglossus* (*B. Kœhleri*) habitant les côtes de la Manche. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 256—259. [Systematisch.]

Child, Ch. M., **1.** The Early Development of *Arenicola* and *Sternaspis*. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 587—723 T 21—25. [**59**]

——, **2.** A Specimen of *Nais* with bifurcated Prostomium. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 311—312 Fig. [**57**]

——, **3.** Abnormalities in the Cestode *Moniezia expansa*. 1. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 215—250, 261—290 41 Figg. [**38**]

——, **4.** The Egg of the *Stichostemma*. in: Science (2) Vol. 11 p 249—250.

***Cholodkovsky**, N. A., Helminthologische Notizen. Auszug. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 30 Prot. p 152—153.

Coe, W. R., On the early development of *Cerebratulus*. in: Science (2) Vol. 9 **1899** p 364—365. [S. Bericht f. 1899 Vermes p 27.]

Cognetti, L., Contributo alla conoscenza degli Oligocheti neotropicali. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 15 No. 369 15 pgg. Taf. [Systematisch-Faunistisch.]

Cohn, Ludwig, **1.** Zur Kenntnis einiger Vogeltänien. in: Z. Anz. 23. Bd. p 91—98. [Erweiterung und Umarbeitung von Cohn (1-3) in Bericht f. 1899 Vermes p 4; neue Arten, Genera etc.]

——, **2.** Zur Systematik der Vogeltänien. 4. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 325—328. [Polemik gegen Wolffhügel und Diamare.]

——, **3.** Zur Anatomie der Vogelcestoden. 1. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 255—290 T 14, 15. [**38**]

Congdon, Edna M., s. **Ritter**.

Conte, A., **1.** De l'influence du milieu nutritif sur le développement des Nématodes libres. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 374—375. [**40**]

——, **2.** Sur les conditions de ponte des Nématodes. ibid. p 375—376. [**42**]

——, **3.** Sur la formation des feuillets et l'organogénie de *Sclerostomum equinum* Duj. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 846—848. [**40**]

Cosmovici, L. C., Les néphridies (Réponse à M. P. Fauvel). in: Bull. Sc. France Belg. Tome 32 p 194—200. [**14**]

Curtis, W. C., **1.** The Anatomy and Development of the Reproductive Organs of *Planaria maculata*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 19 p 56—59 9 Figg. [**19**]

——, **2.** On the Reproductive System of *Planaria simplissima*, a new species. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 13. Bd. p 447—466 T 31, 32. [**19**]

Daday, Eug. v., Helminthologische Studien. Einige in Süßwasser-Entomostraken lebende *Cercocystis*-Formen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 14. Bd. p 161—214 T 10—12. [**39**]

*__Darboux__, J. G., **1.** Sur le rôle physiologique des cœcums intestinaux des Aphroditiens (Annélides polychètes errants). in: Bull. Soc. Sc. N. Nîmes 27. Année p 53—58.

——, **2.** Recherches sur les Aphroditiens. Thèse de Paris Lille 276 pgg. 83 Figg. [**60**]

Diamare, V., **1.** *Paronia Carrinoi*, n. g. n. sp. von Tänioiden mit doppelten Geschlechtsorganen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 28. Bd. p 846—851 4 Figg. [**35**]

——, **2.** *Paronia Carrinii* n. gen. n. sp. di Tenioide a duplici organi genitali. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 91 8 pgg. 4 Figg. [**35**]

Dörler, Adolf, Neue und wenig bekannte rhabdocöle Turbellarien. in: Zeit. Wiss. Z. 68. Bd. p 1—42 3 Figg. T 1—3. [**16**]

Drago, Umb., Sul probabile incistamento del *Pachydrilus catanensis* Drago. Nota rettificativa. in: Z. Anz. 23. Bd. p 18—21. [S. Bericht f. 1899 Vermes p 55.]

Ehlers, E., **1.** Magellanische Anneliden gesammelt während der schwedischen Expedition nach den Magellansländern. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen Math. Nat. Cl. 2. Heft 18 pgg. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **2.** Über atlantischen Palolo. ibid. 4. Heft **1901** 3 pgg. [**51**]

Eisen, G., Researches in American Oligochæta, with Especial Reference to those of the Pacific Coast and Adjacent Islands. in: Proc. California Acad. Sc. Z. (3) Vol. 2 p 85—276 Figg. T 5—14. [**54**]

Fauvel, P., **1.** Sur les stades *Clymenides* et *Branchiomaldane* des Arénicoles. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 32 p 283—316 2 Figg. T 3. [S. Bericht f. 1899 Vermes p 59.]

——, **2.** Annelides polychètes recueillies à Cherbourg. in: Mém. Soc. Nation. Sc. N. Cherbourg Tome 31 p 305—319. [Systematisch-Faunistisch.]

*__Felden__, H., Über Tänienmissbildungen. Kiel 11 pgg.

*__Ferronnière__, Georges, Contribution à l'étude de la faune de la Loire-Inférieure (Annélides oligochètes). in: Bull. Soc. Sc. N. Ouest France Tome 9 **1899** p 229—256 2 Taf.

*__Florentini__, A., & E. **Garino**, Un caso di Echinococco multiloculare. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 39 p 125—129 Taf.

Fischli, Hermann, Polychäten von Ternate. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 25. Bd. p 89—136 Fig. T 4—8. [**67**]

Foot, Kath., & Ella Ch. **Strobell**, Photographs of the Egg of *Allolobophora fœtida*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 16 p 601—618 T 35—37. [**55**]

Fuhrmann, O., **1.** Neue eigenthümliche Vogeltänien. (Ein getrennt-geschlechtlicher Cestode.) in: Z. Anz. 23. Bd. p 48—51. [**32**]

——, **2.** Zur Kenntnis der Acoleïnae. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 28. Bd. p 363—376 12 Figg. [**32**]

——, **3.** Note sur les Turbellariés des environs de Genève. in: Revue Suisse Z. Tome 7 p 717—731 T 23. [Faunistisch mit einzelnen anatomischen Angaben; 27 Arten; *Mesostoma yungi* n., *Castrella* n. *agilis* n.]

——, **4.** [Referat über **Benham**(2).] in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 28. Bd. p 662. [**34**]

Gamble, F. W., **1.** The Fauna and Flora of Valencia Harbour on the West Coast of Ireland. 4. The Chætognatha. in: Proc. R. Irish Acad. Dublin (3) Vol. 5 p 745—747. [Rein faunistisch.]

——, **2.** Idem. 10. Report on the Turbellaria. ibid. p 812—814. [7 Poly-, 2 Tricladen, 15 Rhabdocöliden.]

Gamble, F. W., & J. H. **Ashworth**, The Anatomy and Classification of the Arenicolidæ, with some Observations on their Postlarval Stages. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 419—569 T 22—29. [**58**]

Garino, E., s. **Fiorentini**.

Gast, Reinhard, Beiträge zur Kenntnis von *Apsilus vorax* (Leidy). in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 167—214 T 7, 8. [**48**]

Gathy, Edmond, Contribution à l'étude du développement de l'œuf et de la fécondation chez les Annélides (*Tubifex rivulorum* Lam. et *Clepsine complanata* Sav.). in: Cellule Tome 17 p 5—62 4 Taf. [**54**]

Goldschmidt, Rich., Zur Entwickelungsgeschichte der Echinococcusköpfchen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 13. Bd. p 467—494 Fig. T 33. [**38**]

Goodrich, E. S., **1.** On the Nephridia of the Polychæta. Part 3. — The Phyllodocidæ, Syllidæ, Amphinomidæ, etc., with Summary and Conclusions. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 699—748 T 37—42. [**61**]

——, **2.** Observations on *Syllis vivipara*, Krohn. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 28 p 105—108 T 13. [**63**]

Grassi, B., & G. **Noè**, Propagazione delle Filarie del sangue esclusivamente per mezzo della puntura di peculiari Zanzare. in: Atti Accad. Lincei (5) Vol. 9 Sem. 2 p 157—162; auch deutsch in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 28. Bd. p 652—657; auch englisch in: Brit. Med. Journ. p 1306—1307. [**28, 43**]

Gravier, Ch., **1.** Sur une nouvelle espèce du genre *Procerastea* Langerhans. L'évolution et les affinités de ce genre. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 11 p 35—50 T 1. [**65**]

*——, **2.** Sur une nouvelle espèce du genre *Procerastea* Langerhans (*Pr. Perrieri*) de Saint-Vaast-la-Hougue. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 288—293 14 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Guiart, J., **1.** Le rôle pathogène de l'*Ascaris lumbricoides* dans l'intestin de l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 1000—1002 Fig. [**42**]

——, **2.** Rôle pathogène de l'Ascaride lombricoïde. in: Arch. Parasit. Paris Tome 3 p 70—81 Fig. [**42**]

Harmer, S. F., Note on the name *Balanoglossus*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 10 p 190—191. [Schlägt *Balanocephalus* vor.]

Harrington, N. R., The calciferous glands of the Earthworm, with appendix on the circulation. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 Suppl. p 105—168 10 Figg. T 6—9. [**53**]

Haswell, W. A., **1.** On *Didymorchis*, a Rhabdocœle Turbellarian inhabiting the Branchial Cavities of New Zealand Crayfishes. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 25 p 424—429 T 20, 21. [**17**]

——, **2.** Supplement to a Monograph of the Temnocephaleæ. ibid. p 430—435 T 22. [**29**]

——, **3.** On a New Histriobdellid. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 299—335 T 14, 15. [**67**]

Hatai, Shinkishi, On the Origin of the Sperm-Blastophore of Some Aquatic Oligochæta. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 149—154 15 Figg. [**55**]

Havet, J., **1.** Structure du système nerveux des Annélides, *Nephelis*, *Hirudo*, *Lumbriculus*, *Lumbricus* (Méthode de Golgi). in: Cellule Tome 17 p 63—137 7 Taf. [**51**]

——, **2.** Contribution à l'étude du système nerveux des Trématodes (*Distomum hepaticum*). ibid. p 351—381 4 Taf. [**25**]

Hefferan, Mary, Variation in the Teeth of *Nereis*. in: Biol. Bull. Boston Vol. 2 p 129—143 9 Figg. [**66**]

Heider, K., Über *Braunina*, ein neues Genus der Hemistomidae. in: Verh. D. Z. Ges. 10. Vers. p 19—22 4 Figg. [**29**]

Heine, Paul, Beiträge zur Anatomie und Histologie der Trichocephalen, insbesondere des *Trichocephalus affinis*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 28. Bd. p 779—787, 809—817 2 Taf. [**44**]

***Henneberg**, W., Zur Biologie des Essigaales (*Anguillula aceti*). Berlin 102 pgg. 10 Figg. [Ref. nach Z. Centralbl. 7. Jahrg. p 439—440.] [45]

Hodgson, T. V., The Amphinomidæ, Aphroditidæ, Polynoidæ, and Sigalionidæ of Plymouth and the English Channel. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 6 p 218—259. [Systematisch-Faunistisch.]

Horst, R., **1.** Descriptions of Earthworms. 10. On a *Benhamia*-species from Paramaribo. in: Notes Leyden Mus. Vol. 21 p 27—30 3 Figg.

——, **2.** Ein Protest gegen Namensänderung. in: Z. Anz. 23. Bd. p 6—8. [Gegen Michaelsen's Änderung von *Perichaeta* in *Amyntas*.]

Jacobi, A., Japanische beschalte Pulmonaten [etc.]. in: Journ. Coll. Sc. Tokyo Vol. 12 **1898** p 1—102 T 1—6. [p 42: Distomen im Herzbeutel der Helicide Eulota despecta.]

Jacoby, S., Beiträge zur Kenntnis einiger Distomen. in: Arch. Naturg. 66. Jahrg. p 1—30 T 1, 2. [S. Bericht f. 1899 Vermes p 29.]

Jägerskiöld, L. A., **1.** *Diplostomum macrostomum* n. sp. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 33—37 5 Figg. [29]

——, **2.** Ein neuer Typus von Copulationsorganen bei *Distomum megastomum*. ibid. p 68—74 4 Figg. [26]

——, **3.** *Levinsenia* (*Distomum*) *pygmaea* Levinsen, ein genitalnapftragendes *Distomum*. ibid. p 732—740 3 Figg. [26]

Joseph, Heinr., Zur Kenntnis der Neuroglia. Vorläuf. Mittheilung. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 354—357. [56]

Isler, Ernst, Beiträge zur Kenntnis der Nemertinen. in: Z. Anz. 23. Bd. p 177—180. [*Amphiporus* 1 n., *Eupolia* 3 n., *Lineus* 3 n., *Cerebratulus* 2 n.]

Kasparek, Th., Beitrag zur Prophylaxis der Lungenwurmseuche. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. Berlin 26. Bd. p 70—73. [Ansteckung im Stalle, nicht auf der Weide, durch ausdauernde Embryonen.]

Klee, R., Der gepaarte Luftröhrenwurm (*Syngamus trachealis*) und der Wurmhusten des Geflügels. in: D. Thierärztl. Wochenschr. 7. Jahrg. p 465—468. [Statistisch, biologisch, veterinärmedicinisch.]

Kowalewski, M., Etudes helminthologiques. 6. Sur quatre espèces du genre *Trichosoma* Rud. in: Bull. Acad. Cracovie p 183—186. [*T. brevicolle* Rud., *caudinflatum* Molin, *retusum* Raill. und *longispiculum* Sonsino.]

Kowalewsky, A., **1.** Etude biologique de l'*Haementeria costata* Müller. in: Mém. Acad. Pétersbourg Tome 11 No. 1 77 pgg. Fig. 10 Taf. [49]

——, **2.** Phénomènes de la fécondation chez l'*Helobdella algira* (Moquin-Tandon). in: Mém. Soc. Z. France Tome 13 p 66—88 T 3—5. [50]

Kroeber, Johanna, An Experimental Demonstration of the Regeneration of the Pharynx of *Allolobophora* from Endoderm. in: Biol. Bull. Boston Vol. 2 p 105—110 2 Figg. [57]

Kuborn, Hyac., **1.** De l'Anchylostome en général et spécialement de son invasion en Belgique. Résumé. in: Bull. Acad. Méd. Belg. (4) Tome 13 **1899** p 562—563, 633—634. [44]

——, **2.** De l'Anchylostome en général et de sa propagation en Belgique. Etude scientifique, médicale et prophylactique. ibid. p 687—756 11 Figg. 3 Taf. [44]

Kurimoto, T., Über eine neue Art *Bothriocephalus*. in: Verh. 17. Congress Inn. Med. **1899** p 453—456. [37]

——, **2.** *Diplogonoporus grandis* (R. Blanchard). Beschreibung einer zum ersten Male im menschlichen Darm gefundenen Art von *Bothriocephalus*. in: Zeit. Klin. Med. 40. Bd p 1—16 T 1, 2. [37]

Langdon, Fanny E., The sense-organs of *Nereis virens*, Sars. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 10 p 1—77 4 Figg. T 1—3. [65]

Lemon, C. C., Notes on the Physiology of Regeneration of Parts in *Planaria maculata*. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 193—204 19 Figg. [22]

Leon, N., Notes de parasitologie Roumaine. in: Arch. Parasit. Paris Tome 3 p 228—236. [Die gewöhnlichen menschlichen Parasiten.]

Lillie, Fr. R., Some Notes on Regeneration and Regulation in Planarians. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 173—177. [21]

Linstow, O. v., **1.** Über die Arten der Blutfilarien des Menschen. in: Z. Anz. 23. Bd. p 76—84 2 Figg. [Sammelreferat.]

——, **2.** Eine Prioritätsfrage. ibid. p 85. [*Distomum caudatum* Linst.]

——, **3.** Helminthologische Beobachtungen. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 362—376 T 15. [*Spiroptera corvi* n., *obtusa* Rud., *Filaria australis* Linst., *Pseudalius arcticus* Cobb., *Hystrichis tubifex* Rud., *Distomum rhyacophilae* n., *Ascaris brevicauda* n. aus Triton taeniatus, *osculata* Rud., *Kükenthalii* Cobb., *Gordius tolosanus* Duj. mit anatomischen Details. — Zum Schlusse Bemerkungen über Nomenclatur.]

——, **4.** *Tetrabothrium cylindraceum* Rud. und das Genus *Tetrabothrium*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 362—366 4 Figg. [Charaktere, Topographie, anatomische und histologische Details etc.]

——, **5.** *Taenia africana* n. sp., eine neue Tänie des Menschen aus Africa. ibid. 28. Bd. p 485—490 13 Figg. [36]

——, **6.** Die Nematoden. in: Fauna Arctica 1. Bd. p 119—132 T 6, 7. [45]

——, **7.** On *Tetrabothrium torulosum* and *Tetrabothrium auriculatum*. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 23 p 158—160. [Hält seine Angaben gegen Fuhrmann (s. Bericht f. 1898 Vermes p 29) aufrecht.]

Linton, Edwin, Fish Parasites collected at Woods Hole in 1898. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 19 p 267—304 T 33—43. [15]

Loeb, J., Artificial parthenogenesis in Annelids (*Chætopterus*). in: Science (2) Vol. 12 p 170. [Vorläufige Mittheilung.]

Looss, A., **1.** Notizen zur Helminthologie Egyptens. 3. Die Sclerostomen der Pferde und Esel in Egypten. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 150—160, 184—192. [44]

——, **2.** Nachträgliche Bemerkungen zu den Namen der von mir vorgeschlagenen Distomidengattungen. in: Z. Anz. 23. Bd. p 601—608. [Discussion über Nomenclatur.]

Low, George C., A recent observation on *Filaria nocturna* in Pulex: probable mode of infection of man. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 1 p 1456—1457 Taf. [43]

Lühe, M., **1.** Über *Bothrimonus* Duv. und verwandte Bothriocephaliden. in: Z. Anz. 23. Bd. p 8—14. [36]

——, **2.** Über die Gattung *Podocotyle* (Duj.) Stoss. ibid. p 487—492. [27]

——, **3.** Über Distomen aus der Gallenblase von Mittelmeerfischen. ibid. p 504—509. [28]

——, **4.** Zur Abwehr. ibid. p 533—534. [Gegen **Ariola** No. 2.]

——, **5.** Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephaliden. 3. Die Bothriocephaliden der landbewohnenden Reptilien. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 209—217, 252—258 3 Figg. [37]

——, **6.** [Kritisches Referat über Loos, s. Bericht f. 1899 Vermes p 9.] ibid. 28. Bd. p 458—466.

——, **7.** Über einige Distomen aus Schlangen und Eidechsen. ibid. p 555—566. [27]

——, **8.** Über *Distomum philodryadum* West. ibid. p 743. [27]

——, **9.** Untersuchungen über die Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen. in: Zeit. Wiss. Z. 68. Bd. p 43—112 T 4—7. [37]

Mac Callum, W. G., On the Species *Clinostomum heterostomum*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 p 697—710 T 39. [S. Bericht f. 1899 Vermes p 29.]

Magalhães, P. S. de, **1.** Eine sehr seltene Anomalie von *Taenia solium*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 66—68 Fig. [36]

——, **2.** Notes d'helminthologie brésilienne. in: Arch. Parasit. Paris Tome 3 p 34—69 25 Figg. [43]

Maitland, J., Note on the etiology of Filariosis. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 2 p 537—538. [44]

Martinotti, C., & V. **Tirelli**, Due casi di Cisticerchi del cervello. in: Riforma Med. Palermo p 172—174, 183—185, 195—196.

Masterman, A. T., 1. On the Diplochorda. 3. The Early Development and Anatomy of *Phoronis Buskii* Mc I. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 375—418 T 18—21. [70]

——, 2. On the Further Anatomy and the Budding Processes of *Cephalodiscus dodecalophus* (M'Intosh). in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 39 p 507—527 5 Taf. [68]

Maupas, E., 1. La mue et l'enkystement des Nématodes. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 p 563—628 T 16—18. [40, 41]

——, 2. Modes et formes de reproduction des Nématodes. ibid. Tome 8 p 463—496. [Unvollendet.]

Mayer, A. G., An Atlantic »Palolo«, *Staurocephalus gregaricus*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 36 p 1—14 3 Taf. [61]

McIntosh, W. C., 1. A Monograph of the British Annelids. Part 2. Polychæta. Amphinomidæ to Sigalionidæ. London, Ray Soc. p 215—442 33 Figg. T 24—42. [64]

——, 2. Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. No. 20. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 5 p 254—268 2 Figg. T 7, 8. [64]

Mégnin, P., Un Ténia du Pigeon ramier (*Palombus torquatus*). in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 279—281 Fig. [*Davainea Bonini*.]

Mensch, P. Calvin, 1. Stolonization in *Autolytus varians*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 16 p 269—322 T 13, 14. [64]

——, 2. On the Variation in the Position of the Stolon in *Autolytus*. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 89—93 Fig. [65]

——, 3. On the Life History of *Autolytus cornutus* and Alternate Generation in Annelids. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 165—172. [65]

Mesnil, F., Les genres *Clymenides* et *Branchiomaldane* et les stades post-larvaires des Arénicoles. in: Bull. Sc. Franc. Belg. Tome 32 p 317—328 5 Figg. [S. Bericht f. 1898 Vermes p 50.]

——, s. **Caullery**.

Metalnikoff, S., *Sipunculus nudus*. in: Zeit. Wiss. Z. 68. Bd. p 261—322 T 17—22. [46]

Metcalf, M. M., Willey on the Enteropneusta. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 123—129. [S. Bericht f. 1899 Vermes p 62.]

Michaelsen, W., 1. Terricolen (Nachtrag). in: Ergeb. Hamburg. Magelh. Sammelreise 5. Lief. No. 3 28 pgg. [55]

——, 2. Die Lumbriciden-Fauna Nordamericas. in: Abh. Nat. Ver. Hamburg 16. Bd. No. 1 22 pgg. [57]

——, 3. Die Lumbriciden-Fauna Eurasiens. in: Annuaire Mus. Pétersbourg Tome 5 p 213—225. [57]

——, 4. Die Terricolen-Fauna Columbiens. in: Arch. Naturg. 66. Jahrg. p 231—266 Fig. [57]

——, 5. Zur Kenntnis der Geoscoleciden Südamericas. in: Z. Anz. 23. Bd. p 53—56. [Systematisch.]

——, 6. Zur Nomenclatur der Oligochäten, eine Rechtfertigung. ibid. p 566—568. [Hält gegen **Horst** die Änderung aufrecht.]

——, 7. Eine neue *Eminoscolex*-Art von Hoch-Sennaar. in: Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. 17. Jahrg. 2. Beiheft p 1—5. [*E. Barnimi* n.]

——, 8. Oligochaeta. in: Das Thierreich Berlin 10. Lief. 575 pgg. 13 Figg.

Mingazzini, Pio, 1. Nuove ricerche sulle cisti degli Elminti. in: Arch. Parasit. Paris Tome 3 p 134—162 12 Figg. [15]

——, 2. Ricerche sul parassitismo dell' *Amphistomum conicum*. in: Atti Accad. Gioen. Sc. N. Catania (4) Vol. 12 **1899** Mem. 10 10 pgg. 5 Figg. [29]

Montgomery, Th. H., Gordiacea from the Cope Collection. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 95—98 6 Figg. [5 Arten; n.: *Chordodes Cameranonis*.]

Monti, R., **1.** Nuove ricerche sul sistema nervoso delle Planarie. Nota seconda. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 336—342 6 Figg. [**18**]

——, **2.** La rigenerazione nelle Planarie marine. in: Mem. Ist. Lomb. Milano Vol. 19 16 pgg. Taf. [**20**]

——, **3.** Studi sperimentali sulla rigenerazione nei Rabdoceli marini (*Plagiostoma Girardii* Graff). in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 33 3 pgg. [**20**]

——, **4.** L'hétéromorphose chez les Dendrocèles d'eau douce et en particulier chez la *Planaria alpina*. in: Arch. Ital. Biol. Tome 33 p 217—224. [S. Bericht f. 1899 Vermes p 27.]

Monticelli, F. S., A proposito dell' *Haplodiscus Ussowii* Sabussow. in: Atti Soc. Natur. Modena (4) Vol. 1 p 27—38 T 2. [**17**]

Moore, J. P., **1.** A Description of *Microbdella biannulata*, with Especial Regard to the Constitution of the Leech Somite. in: Proc. Acad. Philadelphia p 50—73 T 6. [**52**]

——, **2.** Note on Oka's biannulate Leech. in: Z. Anz. 23. Bd. p 474—477 Fig. [**52**]

Morgan, T. H., **1.** Regeneration in *Bipalium*. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 563—586 16 Figg. [**20**]

——, **2.** Regeneration in Planarians. ibid. 10. Bd. p 58—119 31 Figg. [**20**]

Mrázek, Al., Über das Vorkommen einer Süßwassernemertine (*Stichostemma graecense* Böhm.) in Böhmen mit Bemerkungen über die Biologie des Süßwassers. in: Sitzungsb. Böhm. Ges. Wiss. Math.-Nat. Cl. Prag No. 4 7 pgg. [Faunistisch. — Anpassungen zum Zwecke passiven Transportes etc.]

Nassonow, N., Zur Kenntnis der phagocytären Organe bei den parasitischen Nematoden. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 488—513 T 26—28. [**42**]

Neumann, G., Sur une nouvelle espèce de Spiroptère (*Spiroptera pectinifera*) du gésier de la Poule. in: Revue Vétérin. Toulouse Tome 25 p 513—515 2 Figg. [Massenhaft im Proventriculus von Hühnern und Perlhühnern, die in großer Zahl eingingen.]

Neveu-Lemaire, Maur., Sur deux Ténias trièdres. in: Arch. Parasit. Paris Tome 3 p 492—508 10 Figg. [*T. saginata*.]

Newbigin, M. J., **1.** On British Species of *Siphonostoma*. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 5 p 190—195 T 4. [**66**]

——, **2.** Notes on Polychætes. in: Comm. Millport Mar. Biol. Stat. Glasgow Part 1 p 3—8. [Faunistisch.]

***Nickerson**, W. S., **1.** Concerning *Cotylogaster occidentalis* sp. n. Prelim. Notice. in: Science (2) Vol. 11 p 250.

——, **2.** Note on *Distomum arcanum* (n. sp.) in American Frogs. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 811—815 Fig. [**28**]

Noè, G., Propagazione delle Filarie del sangue, esclusivamente per mezzo della puntura delle Zanzare. 2. Nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 9 Sem. 2 p 357—362 3 Figg. [**48**]

——, s. **Grassi**.

Nohl, V., Ein Fall von *Cysticercus* im vierten Ventrikel. Dissert. Breslau **1899** 14 pgg.

Odhner, Theodor, **1.** *Aporocotyle simplex* n. g. n. sp., ein neuer Typus von ectoparasitischen Trematoden. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 62—66 Fig. [**29**]

——, **2.** *Gymnophallus*, eine neue Gattung von Vogeldistomen. ibid. 28. Bd. p 12—23 4 Figg. [**27**]

Ofenheim, Ernst v., Über eine neue Distomidengattung. in: Zeit. Naturw. Stuttgart 73. Bd. p 145—186 T 3. [**27**]

***Orieux**, A., Les Vers de Terre. in: Bull. Soc. Sc. N. Ouest France Tome 9 **1899** p 201—227.

Parker, G. H., & F. L. **Burnett**, The reactions of Planarians, with and without eyes, to light. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 4 p 373—385 4 Figg. [**19**]

Parona, C., **1.** Di alcune anomalie nei Cestodi ed in particolare di due Tenie saginate moniliformi. in: Atti Soc. Lig. Sc. N. Genova Vol. 11 8 pgg. T 4. [**38**]

——, **2.** Di alcuni Elminti del Museo Nacional di Buenos Aires. in: Com. Mus. Nac. Buenos Aires Tomo 1 p 190—197 Fig. [Trematoden, Cestoden, Nematoden; *Fasciola Bergi* n. aus Raja platana, 117 mm lang.]

——, **3.** Helminthum ex Conradi Paronae Museo Catalogus. Sectio 2. Cestodes. Genova 6 pgg.

Parona, E., **1.** Intorno a centocinquanta Cestoidi dell' Uomo raccolti a Milano. Considerazion sulla *Taenia saginata* e sul *Cysticercus bovis* in Italia. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 62 **1899** p 682—695; auch in: Giorn. Soc. Ital. Igiene p 289—301. [**36**]

——, **2.** Caso di *Cysticercus cellulosae* (Rudolphi) molteplice intracranico. Note bibliografiche sulla cisticercosi dell' Uomo in Italia. in: Riv. Crit. Clin. Med. Anno 1 p 189—193, 205—211. [*T. solium* im Darme, gleichzeitig zahlreiche Cysticerken im Gehirn eines 26jährigen Mannes.]

Pearl, Raymond, A Variation in the Genital Organs of *Lumbricus agricola* Hoffm. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 123—127 Fig. [**55**]

Pégot, G., Sur un cas d'infection parasitaire chez la Grenouille rousse et ses conséquences biologiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 162—164. [Masseninfection mit *Polystomum integerrimum*, auch im Uterus und in der Leibeshöhle.]

Plana, Gian Pietro, & Pietro **Stazzi**, Elminti intestinali di una Elephantessa. in: Arch. Parasit. Paris Tome 3 p 509—529 14 Figg. [**29, 45**]

Pichler, K., Ein Fall von *Echinococcus multilocularis* aus Kärnthen. in: Zeit. Heilk. Berlin 19. Band **1898** p 451—458. [2. bekannter Fall aus Kärnthen.]

Pichler, R., Über einen Fall von Cysticerken im Rückenmarke des Menschen. in: Prager Med. Wochenschr. 25. Jahrg. p 181—183. [*T. solium*.]

***Plotnikow**, Wassil, Zur Kenntnis der Würmer-Fauna des Bologoje-Sees. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 30 Prot. p 279—284. [50 Arten; n.: *Aphanolaimus viviparus*.]

Poljakoff, P., Biologie der Zelle. 2. Die Reifung und Befruchtung des Eies. in: Arch. Mikr. Anat. 57. Bd. p 9—54 T 1—3. [**39**]

Pratt, H. S., Synopses of North American Invertebrates. 12. The Trematodes. Part 1. The Heterocotylea or Monogenetic Forms. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 645—662 50 Figg.

Prenant, A., Notes cytologiques. 5. Contribution à l'étude des cellules ciliées et des éléments analogues. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 3 p 101—121 T 5. [**52**]

Previtera, S., Due casi probabili di *Taenia leptocephala* nei minatori delle zolfare. in: Boll. Accad. Gioen. Sc. N. Catania (2) Fasc. 63 p 9—11. [**15**]

Punnett, R. C., **1.** On a Collection of Nemerteans from Singapore. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 44 p 111—139 T 5—8. [**24**]

——, **2.** Observations on some Nemerteans from Singapore. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 23 p 91—92. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** On some South Pacific Nemertines collected by Dr. Willey. in: Z. Results Willey Cambridge p 569—584 T 57—61. [**23**]

Railliet, A., **1.** Trématodes hépatiques des Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 239—242. [7 sp.; neu: *Dicrocoelium panduriforme* (Pica pica), *petiolatum* (Garrulus glandarius), *lobatum* (Accipiter nisus).]

——, **2.** Observations sur les Uncinaires des Canidés et des Félidés. in: Arch. Parasit. Paris Tome 3 p 82—95. [Revision, Synonymik etc.]

——, **3.** Observations sur quelques Sclérostomiens des Ruminants. ibid. p 102—107. [Revision und Synonymik.]

Ransom, B. H., A New Avian Cestode — *Metroliasthes lucida*. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 21 p 213—226 T 13, 14. [**34**]

***Rátz**, St. v., **1.** Parasitologische Notizen. 1. *Distomum felineum* aus der Leber der Katze. 2. *Filaria haemorrhagica* im subcutanen Bindegewebe des Pferdes. 3. *Spiroptera reticulata* in der Serosa des Pferdes. in: Zeit. Fleisch- Milchhyg. 10. Jahrg. p 141—144.

——, **2.** Über *Distomum saginatum* n. sp. Vorläuf. Mittheilung. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 28. Bd. p 437—439. [Gallenleiter von Ardea alba.]

——, **3.** Drei neue Cestoden aus Neu-Guinea. Vorläufige Mittheilung. ibid. p 657—660. [**35**]

——, **4.** Wurmknötchen am Dünndarme. in: Zeit. Fleisch- Milchhyg. 10. Jahrg. p 230—233.

——, **5.** Trois nouveaux Cestodes de Reptiles. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 980—981. [**35**]

——, **6.** Neue Nematoden in der ungarischen Fauna. in: Termész. Füzetek 23. Bd p 183—186. [*Hystrichis tricolor* Duj., *Gnathostoma hispidum* Fedsch.]

Réaon, L., Echinocoques multiloculaires (alvéolaires) observés chez un Français. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 167—168.

Retzius, G., Zur Kenntnis des sensiblen und des sensorischen Nervensystems der Würmer und Mollusken. in: Biol. Unters. Retzius (2) 9. Bd. p 83—96 Fig. T 16—22. [**14**]

Ribaucourt, Ed. de, Sur quelques détails de l'anatomie comparée des Lombricides. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 299—300. [Vorläufige Mittheilung.]

Ritter, Wm. E., Papers from the Harriman Alaska Expedition. 2. *Harrimania maculosa*, a new genus and species of Enteropneusta from Alaska, with special regard to the character of its notochord. in: Proc. Washington Acad. Sc. Vol. 2 p 111—132 T 7. [**68**]

Ritter, Wm. E., & Edna M. **Congdon**, On the Inhibition by Artificial Section of the Normal Fission Plane in *Stenostoma*. in: Proc. California Acad. Sc. (3) Vol. 2 p 363—376 T 17. [**20**]

Rizzo, Agost., Ricerche sull' attacco di alcune Uncinarie alla parete dell' intestino. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 9 Sem. 2 p 107—115 2 Figg. [**45**]

Rosa, D., *Geoscolex Bergi* n. sp. in: Com. Mus. Nac. Buenos Aires Tomo 1 p 209—211. [Systematisch.]

Rosseter, T. B., The Anatomy of *Dicranotænia coronula*. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 7 p 355—370 T 18, 19. [**36**]

Roule, L., **1.** Etude sur le développement embryonnaire des Phoronidiens. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 11 p 51—249 T 2—16. [**69**]

——, **2.** Remarque sur la métamorphose de la larve Actinotroque des Phoronidiens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 439—440. [Theil von No. 1.]

——, **3.** Considérations générales sur l'histolyse phagocytaire de l'Actinotroque. ibid. p 441—442. [Theil von No. 1.]

——, **4.** Sur les affinités zoologiques des Phoronidiens et des Némertines. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 927—930. [Theil von No. 1.]

——, **5.** Remarque sur un travail récent de M. Masterman concernant le développement embryonnaire des Phoronidiens. in: Z. Anz. 23. Bd. p 425—427. [**70**]

——, **6.** Notice préliminaire sur les espèces de Géphyriens recueillis dans les explorations sous-marines du »Travailleur« et du »Talisman«. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 4 **1899** p 384—387.

Sabussow, H., **1.** Mittheilungen über Turbellarienstudien. 2. Zur Kenntnis des Körperbaues von *Enterostoma mytili* v. Graff. in: Z. Anz. 23. Bd. p 256—263. [**18**]

——, **2.** Beobachtungen über die Turbellarien der Inseln von Solowetzk. in: Arb. Nat. Ges. Kasan 34. Bd. p 177—203 3 Taf. [**17**]

***Saint-Joseph**, ... de, Note sur une nouvelle famille d'Annélides polychètes. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 5 **1899** p 41—42.

Saint-Remy, G., **1.** Sur le développement embryonnaire des Cestodes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 930—932. [**39**]

Saint-Remy, G., **2.** Le développement embryonnaire dans le genre *Anoplocephala.* in: Arch. Parasit. Paris Tome 3 p 292—315 T 7. [**89**]

Sandwith, F. M., A case of *Distoma heterophyes* in a living patient. in: Lancet **1899** Vol. 2 p 888.

Scharff, R. F., **1.** The Irish Species of Land Planarians. in: Irish Natural. Dublin Vol. 9 p 215—218 3 Figg. [*Placocephalus Kewensis* (Mos.), *Rhynchodemus terrestris* (Müll.) und *Scharffi* (Graff).]

——, **2.** *Rhynchodemus Howesi*: a new European Species of Terrestrial Planarian Worm. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 28 p 33—42 2 Figg. T 6. [**18**]

Schockaert, R., Nouvelles recherches sur la maturation de l'ovocyte de premier ordre du *Thysanozoon Brocchi.* in: Anat. Anz. 18. Bd. p 30—33 6 Figg. [1 oder 2 stäbchenförmige Gebilde im Kern der jüngsten Eizellen, aus denen sich die Centrosomen entwickeln.]

Schultz, Eugen, Über Regeneration bei Planarien. (Vorläufige Mittheilung.) in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Prot. Tome 31 p 118—119. [**21**]

Schultz, Oskar, Filarien in paläarktischen Lepidopteren. in: Illust. Zeit. Ent. 5. Bd. p 148—152, 164—166, 183—185, 199—201, 264—265, 279—280, 292—297. [**46**]

***Scott**, Th., On the occurrence of *Diphyllobothrium stemmacephalum*, Cobbold, in the intestines of a Porpoise. in: Scott. Natural. p 186—187.

Setti, Ern., L'apparecchio digerente dell' *Aphrodite aculeata* L. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 7 p 297—326 T 15, 16. [**61**]

***Shephard**, J., New Rotifer: *Lacinularia striolata.* in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne Vol. 12 p 20—36 3 Taf.

***Shephard**, J., & W. **Stickland**, New Rotifer: *Melicerta fimbriata.* in: Victorian Natural. Vol. 16 **1899** p 38—40 Taf.

Shipley, A. E., **1.** Entozoa. in: Fauna Hawaiiensis Vol. 2 p 427—441 T 13, 14. [7 Nematoden, 2 Trematoden, 5 Cestoden, 2 Echinorhynchen.] [**34, 46**]

——, **2.** About *Echinorhynchus* of Cetacea. in: Arch. Parasit. Paris Tome 3 p 208. [Literatur-Correcturen.]

——, **3.** A Description of the Entozoa collected by Dr. Willey during his sojourn in the Western Pacific. in: Z. Results Willey Cambridge p 531—568 7 Figg. T 54—56. [**28, 37, 46**]

***Sluiter**, C. Ph., Géphyriens (Sipunculides et Echiurides) provenant des campagnes de »l'Hirondelle« et de la »Princesse Alice« (1886—1897). in: Rés. Camp. Sc. Monaco Fasc. 15 31 pgg. 3 Taf.

Smith, Frank, **1.** Notes on Species of North American Oligochæta. 3. List of species found in Illinois, and descriptions of Illinois Tubificidæ. in: Bull. Illinois State Lab. Vol. 5 p 441—458 T 39, 40. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]

——, **2.** Idem. 4. On a New Lumbriculid Genus from Florida, with Additional Notes on the Nephridial and Circulatory Systems of *Mesoporodrilus asymmetricus* Smith. ibid. p 459—478 T 41. [**56**]

Smith, J. C., *Notozonia Ehrenbergii* Perty. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 21 p 95—96. [In New Orleans.]

Sonsino, P., The life-history of *Filaria Bancrofti* in the body of the Mosquito. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 1 p 328—329. [Kritik von Bancroft.]

Stafford, J., Some undescribed Trematodes. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 13. Bd. p 399—414 T 26. [Faunistisch.]

Staub, Joh., Neue Nemertinen aus Amboina. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 8. Bd. p 591—614 T 47—51. [**24**]

Stazzi, P., s. **Piana.**

Steinhaus, O., Chätognathen. in: Ergeb. Hamburg. Magelh. Sammelreise 5. Lief. No. 2 10 pgg. [Systematisch-Faunistisch.]

Stewart, F. H., **1.** On the Nephridium of *Nephthys cæca*, Fabr. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 5 p 161—164 T 2, 3. [**63**]

——, **2.** Note on a Variation in the Number of Genital Pouches in *Thalassema Neptuni*, Gärtner. ibid. Vol. 6 p 218—219. [**48**]

Stickland, W., s. **Shephard**.

Stieda, A., Durchbohrung des Duodenums und des Pancreas durch eine Tänie. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 28. Bd. p 430—437. [**36**]

***Stift**, Ant., Die Krankheiten und thierischen Feinde der Zuckerrübe. Wien 208 pgg. 24 Taf.

Stossich, M., Contributo allo studio degli Elminti. in: Boll. Soc. Adriat. Sc. N. Trieste Vol. 20 9 pgg. 2 Taf. [10 Nematoden, 3 Cestoden, 3 Trematoden.] [**48**]

Straub, Walther, Zur Muskelphysiologie des Regenwurms. in: Arch. Gesammte Phys. 79. Bd. p 379—399 15 Figg. [Rein physiologisch.]

Strobell, Ella Ch., s. **Foot**.

Sukatschoff, Boris, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Hirudineen. 1. Zur Kenntnis der Urnieren von *Nephelis vulgaris* Moqu. Tand. und *Aulastomum gulo* Moqu. Tand. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 618—639 3 Figg. T 34, 35. [**51**]

Supino, Felice, Sopra una *Filaria* dell' occhio umano. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 9 Sem. 1 p 85—91 3 Figg. [**44**]

Sweet, Georg., On the Structure of the Spermiducal Glands and Associated Parts in Australian Earthworms. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 28 p 109—139 T 14, 15. [**55**]

Thilenius, G., Bemerkungen zu den Aufsätzen der Herren Krämer und Friedländer über den sogenannten Palolo. B. C. 18, 19. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 241—243. [Persönliches.]

Thompson, Caroline B., **1.** Preliminary Description of *Zygeupolia litoralis*, a New Genus and New Species of Heteronemertean. in: Z. Anz. 23. Bd. p 151—153. [**25**]

——, **2.** *Carinoma tremaphoros*, a new Mesonemertean Species. ibid. p 627—630 Fig. [**25**]

Tirelli, V., s. **Martinotti**.

***Tomaselli-Peratoner**, A., L'anchilostomanemia in Sicilia. in: Riforma Med. Palermo p 795 —799, 806—810, 818—822, 832—834, 843—846.

Tower, Wm. L., The Nervous System in the Cestode *Moniezia expansa*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 13. Bd. p 359—384 T 21—26. [**30**]

Treadwell, A. L., Lateral line organ in *Eunice auriculata* n. sp. in: Science (2) Vol. 12 p 342—343 2 Figg. [**66**]

Vejdovský, F., Noch ein Wort über die Entwickelung der Nephridien. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 247—254 T 13. [**56**]

Verrill, A. E., Additions to the Turbellaria, Nemertina, and Annelida of the Bermudas, with Revisions of some New England Genera and Species. in: Trans. Connecticut Acad. Sc. Vol. 10 p 595—672 2 Figg. T 70. [Systematisch.]

Voigt, W., Über den Einfluss der Temperatur auf die Fortpflanzungsverhältnisse bei einem Strudelwurme, *Polycelis cornuta*. in: Sitzungsb. Niederrhein. Ges. Bonn A p 19—21 [**19**]

Volz, Walter, **1.** Beitrag zur Kenntnis einiger Vogelcestoden. in: Arch. Naturg. 66. Jahrg. p 115—172 4 Figg. T 6—8. [**34**]

——, **2.** Die Verbreitung einiger Turbellarien in den Bächen der Umgebung von Aarberg. in: Mitth. Nat. Ges. Bern f. 1899 p 66—82 3 Figg. Karte. [Kurze Beschreibungen, locale Verbreitung, Biologisches.]

Wagner, F. v., Beiträge zur Kenntnis der Reparationsprocesse bei *Lumbriculus variegatus* Gr. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 13. Bd. p 603—682 T 41—44. [**56**]

***Walker**, E., *Bilharzia hæmatobia*. in: Journ. Amer. Med. Ass. p 390—392.

Ward, Henry B., Note on Cestode Nomenclature. in: Arch. Parasit. Paris Tome 3 p 207—208; auch in: Amer. Natural. Vol. 34 p 533. [»Oocapt« für Schluckapparat.]

Weski, Oskar, Mittheilungen über *Distomum lancea* Dies. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 27. Bd. p 579—583 Fig. [**28**]
Willey, A., On *Maclovia iricolor* (Montagu). in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 6 p 98—100. [Systematisch.]
Wilson, Ch. B., **1.** The Habits and Early Development of *Cerebratulus lacteus* (Verrill). A Contribution to Physiological Morphology. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 97—198 T 9—11. [**22**]
——, **2.** Our North American Echiurids. A Contribution to the Habits and Geographical Range of the Group. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 163—178 Taf. [**48**]
Wolffhügel, K., **1.** *Drepanidotaenia lanceolata* Bloch. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 28. Bd. p 49—56 6 Figg. [**32**]
——, **2.** Beitrag zur Kenntnis der Vogelhelminthen. Baseler Dissert. Freiburg i. Br. 204 pgg. 7 Taf. [**15, 30**]
***Wollemann**, A., Die *Serpula*-Arten des Neocoms der Umgegend von Braunschweig. in: 11. Jahresb. Ver. Naturw. Braunschweig **1899** p 264—270.
Wolterstorff, W., Über *Discoglossus pictus* und *Glossosiphonia algira* auf Corsica. in: Z. Anz. 23. Bd. p 23—27. [Faunistisch.]
***Zimmermann**, A., **1.** Nematodes op Coffee-plant. in: Mededeel. Land-Plantentuin Batavia 37. Deel 64 pgg. 2 Taf.
*——, **2.** De Nematoden der Koffiewortels. 2. De Kanker (Rostrellaziekte) van Coffea arabica. ibid. 62 pgg. 21 Figg.
Zykoff, W., Beitrag zur Turbellarienfauna Russlands. in: Z. Anz. 23. Bd. p 634—635. [*Plagiostoma Lemani* im Wolgaschlamm.]

---

1. Allgemeines.

Bernard versucht zu zeigen, wie sich aus Cölenteraten Gliederwürmer entwickelt haben können. Im Gegensatz zu einem früheren Versuche Sedgwick's recurrirt Verf. auf ein sehr primitives bewimpertes Thier noch ohne Mesenterien, das, anstatt sich früh festzusetzen, so lange ein freies Leben führte, bis es zur Knospung gelangte. (Die Knospung erfolgt am Hinterende.) Diese mit Knospenketten beladenen Thiere gaben nun allmählich die anstrengende freie Lebensweise auf, wurden kriechend und so zu den Stammvätern der »Vermes«. Hand in Hand mit der Entwickelung der Neuro-Muskelwände eines jeden Segments bildeten sich auch Mesoderm, Gefäßsystem und Nephridialtrichter.

Gegen Fauvel [s. Bericht f. 1897 Vermes p 60] hält **Cosmovici** unter Anführung zahlreicher Thatsachen seine Theorie der Nephridien aufrecht. Bei den Würmern haben, wie bei den übrigen Thieren, die Nierenorgane und Geschlechtsdrüsen besondere Ausführgänge, die entweder in directer Beziehung zu diesen Organen stehen, oder in der Nachbarschaft der Nierenorgane sich befinden, oder endlich innig mit letzteren verbunden sind.

Bei seinen Untersuchungen zur Kenntnis des sensiblen und des sensorischen Nervensystems der Würmer und Mollusken hat **Retzius** die Methylenblau- und die Versilberungsmethode angewandt. Polychäten. Bei *Nereis diversicolor* finden sich sowohl isolirte, als auch zu Gruppen vereinigte Sinnesnervenzellen, und zwar in ganz bestimmter Anordnung. Isolirt stehen sie [s. auch Bericht f. 1892 Vermes p 54 und 63 und f. 1895 Vermes p 56] am Kopfe, an allen Körpersegmenten, Parapodienlappen sowie an den Palpophoren; zu Gruppen vereinigt an den Antennen, Cirren und dem äußeren Gliede der Palpen. Die verschiedene Vertheilung der Sinnesnervenzellen deutet auf eine verschiedene Dignität hin. Oligochäten. Verf. hat sich nun davon überzeugt, dass die von ihm und Lenhossék beschriebenen

Sinnesnervenzellen nicht isolirt vorkommen, sondern stets in zusammengesetzten Organen (mit Hesse und Langdon). Auch bei Hirudineen (*Nephelis*, *Clepsine*) bestätigt Verf. das Fehlen isolirter Sinnesnervenzellen. — Mollusken (*Limax*, *Arion* und *Helix*). Hier liegen die Sinnesnervenzellen isolirt in den Maschen der Epidermiszellen und ragen in die Felder derselben hinein. An der Spitze der Tentakel jedoch, wo die Zahl der Schleimdrüsen erheblich reducirt ist, sind die Enden der Sinnesnervenzellen in ansehnlichem Grade vermehrt. Die Ausdehnung dieser »Tentakel-Sinnesscheibe« ist bei verschiedenen Mollusken verschieden. (Bei *Lepus* ist das Oberflächenepithel der Riechschleimhaut frappant den Bildern der Sinnesflächen gewisser Evertebraten, besonders aber der Sinnesscheibe der Mollusken-Tentakel ähnlich.)

Über künstliche Parthenogenese bei *Chaetopterus* s. **Loeb.**

Der 1. Theil von **Wolffhügel**'s(²) Beiträgen zur Kenntnis der Vogelhelminthen bringt Listen der Parasitenfunde im Darme von über 600 Vögeln: 18 Trematoden, 36 Cestoden, 26 Nematoden und 9 (4 n.) Acanthocephalen. [Pintner.]

Linton's Arbeit über die 1898 zu Woods Hole gesammelten Fischparasiten bringt ein Verzeichnis der Wirthe (40 Arten), ihrer Parasiten und des Mageninhalts, ferner eine Beschreibung der neuen oder für die Localität neuen Helminthen: 1 *Octobothrium*, *Epibdella bumpusii* n. aus Dasybatis centrura, 12 *Distomum* (7 n.), 1 Mal Cysten mit Trematodeneiern, 3 *Gasterostomum*, 6 Cestoden (darunter *Calyptrobothrium occidentale* n. aus Tetronarce occidentalis), 4 Nematoden (2 n.). Besonders erwähnt werden die Fälle pathologischer Einwirkung der Parasiten. — Bei *Epibdella bumpusii* wird die Eibildung nach Beobachtungen am lebenden Thiere eingehend beschrieben. [Pintner.]

Previtera fand bei den unter hygienisch vollkommen desolaten Verhältnissen lebenden Arbeitern der Schwefelgruben in der Nähe von Catania neben allgemeiner Behaftung mit *Oxyuris vermicularis* und dem sehr häufigen *Ankylostomum* nicht selten *Ascaris lumbricoides* und *Trichocephalus*, ferner etwa 25 % *Taenia solium* und 2 Fälle von *leptocephala* Creplin bei einem 11 und einem 26 Jahre alten Individuum. [Pintner.]

Mingazzini(¹) setzt sein Studium der Helminthencysten zunächst an Nematoden sehr verschiedener Arten und Organe fort [s. Bericht f. 1898 Vermes p 9]; er beginnt mit solchen aus den Magenwänden von Säugern. *Spiroptera minuta*, immer im submucösen Bindegewebe, zeigt eine äußere fibröse Schicht mit dicht gedrängten, stäbchenförmigen Kernen, eine mittlere mit polyedrischen, großkernigen, grobgranulirten Zellen, die gegen innen degeneriren; endlich eine innerste, nur in jugendlichen Cysten vorhandene aus degenerirten Zellen, deren Plasma bereits in Lösung übergegangen ist. Der Parasit liegt in einer eiweißreichen Flüssigkeit, die zahlreiche Gruppen solcher Zellen enthält und, aus der mit dem Wachsthum des Parasiten allmählich fortschreitenden Lösung der 3. Schicht hervorgegangen, von ihm als Nahrung aufgenommen wird. Die äußerste Zellschicht dient zum Schutze. Sie fehlt, wahrscheinlich im Zusammenhange mit der spontanen Auswanderung des Parasiten, bei Lungencysten der Säuger (*Strongylus rufescens* Leuckart, aus Bos), während deren Inneres aus in ähnlicher Weise degenerirenden Leucocytenmassen gebildet wird. — Peritonealcysten der Säuger (*Trichina affinis* Dies. = *Filaria*? *vesperuginis* Linst. von Plecotus auritus) zeigen eine äußerst zarte, aber an den Polen verdickte, fibröse Außenschicht als directe Fortsetzung des peritonealen Bindegewebes und seiner Gefäße. Es folgt eine Schicht mit ungleich zahlreicheren Kernen, endlich die Innenmasse mit Degenerationserscheinungen, wie die bereits erwähnten. — Mit gewissen Modificationen zeigen auch Cysten des intermusculären Bindegewebes von Reptilien (*Filaria gruis* Linst. in Gongylus ocellatus) und des Peritoneums von Amphibien (*Spiro-*

ptera bufonis n.) die beschriebenen Verhältnisse. — *Davainea tetragona* (Molin) = *bothrioplitis* Piana hat [s. auch Bericht f. 1899 Vermes p 34] den Scolex und vordersten Halstheil in die Muscularis der Dünndarmwand von Gallus eingebohrt und von einer echten Cyste umgeben, während die Kette frei im Darm lebt. Die Cyste und der Verbindungscanal zum Darmlumen enthält die dem Parasiten zur Nahrung dienenden zerfallenden Leucocyten, genau wie die Nematodencysten. — Den Beschluss bilden allgemeine Betrachtungen. Die Cysten der verschiedensten Helminthen in den verschiedensten Geweben der verschiedensten Wirthe sind im Bau analog, indem sie außen ein Deckgewebe, innen zur Ernährung des Parasiten bestimmte Zerfallsproducte enthalten. Mit letzteren sind die sog. Riesenzellen identisch, daher aus der Reihe lebender Gewebe zu streichen. Die Reaction der Wirthgewebe auf den Eindringling besteht nicht in einem Versuche zur Vernichtung, sondern der Wirth liefert Nährmaterial, wie der Uterus für seinen Fötus. Die Cystenbildung tritt nur in einem durch die Entwickelung der Parasiten genau determinirten Stadium ein; vor- oder nachher kann der Parasit im Wirth verweilen, ohne dass seine Gewebe darauf reagiren, geschweige denn zur Cystenbildung schreiten. — S. auch unten p 40 **Maupas**(1). [Pintner.]

Faunistisch-Biologisches über verschiedene Wurmclassen s. bei **Cholodkovsky, Mrázek, Plotnikow.**

Über Parasiten verschiedener Wurmclassen s. **Blanchard**(4), **Leon, Rátz**(1,4).

Zur Geschichte der Parasitologie s. **Blanchard**(2), **Bloch.**

Über die Fauna der Hochgebirgswässer (Turb., Nemert., Nemat., Rotat., Hirud., Oligochäten) s. unten Allg. Biologie p 9 Zschokke.

(2. Salinella. Trichoplax etc. Dicyemidae. Orthonectidae.)

---

3. Plathelminthes.

a. Turbellaria.

Hierher **Schockaert.**

Dörler beschreibt *Mesostoma cuénoti* n. (Bassin des botanischen Gartens in Graz), *Schultzia adriatica* n. (marin, Triest), *Genostoma* n. *tergestinum* und *marsiliense* (Calandruccio) [s. Bericht f. 1897 Vermes p 3], beide auf Nebalia, *Urastoma* n. *fausseki* n. (Mantelhöhle von Mytilus edulis aus dem Weißen Meere) und *Collastoma* n. *monorchis* n. (endoparasitisch im Darme von Phascolosoma vulgare aus Roscoff) anatomisch und histologisch bis in die feinsten Details. Hervorgehoben sei Folgendes. *Mes. cuénoti* steht *lanceola* Braun sehr nahe. Im Lumen des Pharynx rosulatus findet sich (auch bei manchen der anderen Species) kernloses Wimperepithel, das vielleicht auf Verhältnisse hinweist, wie sie Jander für den Tricladenpharynx beschrieben hat. Neben dem eigentlichen Keimstock liegt meist ein rudimentärer mit radiären Zellen; sein Ausführgang vereinigt sich mit dem Eileiter. Der eine Uterus zieht vom Atrium genitale nach vorn, der andere nach hinten. Sehr complicirt ist die Bursa copulatrix. Von einer zipfelförmigen Partie des Atriums an der Mündung des männlichen Copulationsapparates verläuft ein Gang zur B. c., der vielleicht einen Weg zur Selbstbefruchtung darstellt. — *Schultzia adr.* ist 0,5 mm lang, 0,15 breit, drehrund, vorn stumpf, hinten verschmälert, gelblich mit brauner Sprenkelung. Mund dem vorderen Körperpole sehr genähert, Pharynx doliiform. Pharyngeal-, Stäbchen- und Hautdrüsen fehlen, die Stäbchen werden somit in den Epithelzellen selbst gebildet. Die Geschlechtsöffnung, an der Grenze des 2. und

3. Körperdrittels, führt in ein geräumiges Atrium, in das von vorn die Schalendrüsen und der männliche Apparat (2 rundliche Hoden im 2. Körperdrittel ventral und seitlich, vor ihnen mächtige Körnerdrüsen, Copulationsapparat mit spiraligem Chitinband mit scharfer Spitze), von hinten die Bursa seminalis, dorsal von letzterer die Keimdotterstöcke (2 mächtige, von den Augen bis nach hinten ziehende dorsale Stränge, jeder mit einem Ast unterhalb des Darmlumens) durch einen Ductus communis münden. — *Genostoma* ist nur ventral bewimpert; Mund ganz hinten oder subterminal ventral, Keimdotterstöcke, Mündung der männlichen und weiblichen Leitungswege in das Vorderende der Pharyngealtasche. *G. tergestinum* hat 2 Blasen voll Sperma, die nahezu das ganze 2. Körperdrittel durchziehen und wegen ihrer vermuthlichen Verbindung mit den Hoden »äußere Samenblasen« sind. Die beiden, schon von Repiachoff beschriebenen räthselhaften Organe sind sehr widerstandsfähig, bestehen wohl theilweise aus einer chitinähnlichen Substanz und stellen vielleicht eine Communication zwischen Dottersäcken und Darm her. Die Thiere kriechen wie Spannerraupen. — *Urastoma* ist überall gleichmäßig bewimpert; Mund ganz hinten, getrennte Keim- und Dotterstöcke; männliche und weibliche Wege münden in den ausführenden Theil der Pharyngealtasche. Augen mit echten Linsen. — *Collastoma*: entoparasitische Vorticinen mit Pharynx doliiformis, compacten unpaaren Hoden, paaren Keim- und Dotterstöcken und großer, mit dem Eileiter communicirender Bursa seminalis. Der Eihälter ist ein Theil des Atrium genitale. — *G.*, *U.* und *C.* gehören zu den Vorticina parasitica, deren Charaktere wie die der Vorticidae mit Rücksicht auf diese neuen Mitglieder geändert werden müssen.

Haswell(1) fand im Kiemenraum von Paranephrops neo-zelanicus als ständigen Bewohner *Didymorchis* n. *paranephropis* n. und hält ihn für den nächsten Verwandten der Temnocephaleae unter den Rhabdocöliden. *D. p.* wird 1 mm lang, $^1/_3$ mm breit, ist unten flach, oben convex. Cilien nur auf einem Theile der Ventralfläche entwickelt, fehlen am Rande und Rücken völlig. Am Vorderrande, der quer abgeschnitten, und am Hinterrande, der durch die starke Musculatur verdickt ist, öffnen sich die Ausführgänge zahlreicher Stäbchendrüsen. Die Thiere können gleiten, schwimmen, aber auch wie Spannerraupen kriechen. Mund ein kleiner Schlitz auf der Ventralseite unmittelbar hinter den beiden Augen; gemeinsame Genitalöffnung ein gleicher am Anfang des letzten Körperviertels. Der Pharynx doliiformis mit zahlreichen Drüsen führt in den kurzen sackförmigen Darm. Das Excretions-System öffnet sich durch 2 ventrale Pori nicht weit vom Munde. Hinten ein Paar compacter Hoden, queroval, schief zur Längsachse, dicht neben einander; entsenden nach vorwärts je ein Vas deferens; die Spirale des Ductus ejaculatorius geht durch eine weite, 2 Sätze von Körnerdrüsen aufnehmende Vesicula seminalis in den mit complicirter Chitinbewaffnung versehenen Penis über, der in die Genitalcloake führt. Hier mündet auch das Ootyp, das vorher die Ausführgänge des kleinen, compacten, hinter dem Darm gelegenen Ovariums und der langen, seitlich davon gelegenen Dotterstöcke mit kleinem Dotterreservoir aufnimmt. Bursa copulatrix fehlt. — Unter den Rhabdocöliden nähert sich *D.* am meisten den Vorticiden.

Nach **Monticelli** ist der *Haplodiscus* von Neapel identisch mit dem von Messina, dieser somit = *H. Ussowii* Sabussow [s. Bericht f. 1896 Vermes p 21] und Metschnikoff's (1886) und Repiachoff's [s. Bericht f. 1893 Vermes p 18] unbekanntem Turbellar. Die von Böhmig [s. Bericht f. 1895 Vermes p 15] erwähnten Parasiten hält Verf. für Spermatozoen, mit denen sie die größte Ähnlichkeit zeigen.

Sabussow(2) beschreibt von den Solowetzkischen Inseln 39 Arten aus 21 Gattungen von Rhabdocöliden, Tri- und Polycladen, darunter *Boehmigia* [s. Bericht f. 1899 Vermes p 13]: Körper vorn abgerundet, sich gegen das ebenfalls abgerun-

dete Hinterende allmählich verengernd; Vorderende vom mächtig entwickelten Frontalorgan eingenommen; Mundöffnung in der Körpermitte, Ovarien in der Mittellinie zusammenstoßend und mit einer Hülle, die jedes Ei isolirt; Bursa seminalis ein Reservoir und ein Chitinrohr, Penis kugelig; Hoden und Vasa deferentia ohne Tunica; hierher *maris albi* n. Ferner *Convoluta* sp.?, *borealis* n. am nächsten der *groenlandica* und *viridis*, *Microstoma septentrionale* n., Ketten aus wenigen Individuen monöcisch — aber männliche und weibliche Organe auf verschiedenen Entwickelungsstufen (»successiver Zwitter«), Sexualorgane nicht nur im letzten Gliede, keine Einzelindividuen. *Mesostoma* sp.? und *uljanini* n. (am nächsten *nassonoffi* und *obtusum*), *Provortex* sp., *Vortex* sp., *Anoplodium chirodotae* n., *Monotus* sp. und *viridirostris* n., ferner *Procerodes solowetzkiana* n. (am nächsten zu *Warrenii*). Die ausführlichsten Angaben werden über *Uteriporus vulgaris* Bergend. gemacht.

Aus der Übersicht der Anatomie und Histologie sämmtlicher Organe von *Enterostoma mytili* Graff, die **Sabussow** (1) gibt, sei Folgendes hervorgehoben. Geschlechtsöffnung und Mund münden zusammen als Porus communis am Hinterende des Körpers. Der Penis liegt dem Pharynx dorsal unmittelbar an und hat die Gestalt einer seitlich comprimirten Kugel. Seine vordere Hälfte ist muskulös und stets voll Sperma, somit eine Vesicula seminalis; die hintere Hälfte ist voll Secretkörnchen der Nebendrüsen und wird von dem Endabschnitte des Peniscanals durchbohrt. Folliculäre Hoden, Dotterstöcke, Receptaculum wurden nicht gefunden, zum Theil vielleicht, weil die Thiere protandrische Hermaphroditen sind. Die Keimstöcke sind in der ventralen Mittellinie verbunden, aber keine Keimdotterstöcke, obwohl Dotterkörnchen in den Eizellen selbst stets fehlen.

Zur Faunistik der Rhabdocöliden s. **Fuhrmann** (3) und **Zykoff**.

Scharff (2) beschreibt *Rhynchodemus Howesi* n. (Pyrenäen in der Nähe von Eaux Chaudes), von *terrestris* durch größere Länge, Besitz von Rhabditen, einer randständigen Drüsenzone der unteren Körperseite und einige Details in der Anordnung des Geschlechtsapparates unterschieden. — Hierher auch **Scharff** (1).

Monti (1) setzt ihre Untersuchungen des Nervensystems mit Golgi's Methode an *Planaria alpina* fort [s. Bericht f. 1896 Vermes p 24] und findet im Kopfganglion verschiedene Arten von Nervenzellen. 1) Bipolare mit sehr langem, centralem Fortsatze, deren peripherer entweder als Sinnesfortsatz unverzweigt bis zum Epithel reicht, oder vielfach verzweigt intraepithelial endet; der centrale tritt nach langem Verlaufe in die Seitenstämme ein; die sich verästelnden Collateralen gehen in die Punktsubstanz ein. 2) Bipolare mit kurzem, centralem Fortsatze, dessen sehr reich verzweigte Collateralen gleichfalls in die Punktsubstanz eintreten, während der periphere zum Epithel geht. 3) Große multipolare, mit 4 oder 5 starken, sich verzweigenden, varikösen Fortsätzen. 4) Große unipolare, deren dicker Fortsatz nach Abgabe zahlreicher Collateralen in die Seitenstämme eintritt. 5) Spindelzellen, die nach 2 entgegengesetzten Richtungen sich verzweigende Äste mit Endbäumchen zum Epithel senden; von einem der Zweige geht ein centraler Fortsatz ab. — Im Kopfganglion wurden ferner Faserkreuzungen beobachtet: bipolare Zellen, deren Fortsatz in den Längsnerven der anderen Seite eintritt. — Die Punktsubstanz, ein dichtes Netz aus den Verzweigungen der Collateralen und den Enden der Centripetalfortsätze, ist das Coordinationscentrum der Nervenbahnen. — Die peripheren Nervenzellen sind multipolar, mit einigen sich verzweigenden Fortsätzen zum Epithel; sie senden außerdem 2 sehr lange Fortsätze in entgegengesetzter Richtung parallel zum Epithel, von denen Collateralen, sich verzweigend, zu Epithel, Muskeln und Punktsubstanz der Seitenstämme gehen. Von einem Unterschiede zwischen Dendriten und Neuriten ist hier keine Rede; vielleicht ist eine solche Differenzirung bei den Planarien noch nicht eingetreten.

Curtis(²) beschäftigt sich mit den Sexualorganen von *Planaria simplissima* n. aus einem Gebirgsbache bei Williamstown (Mass.), die sich durch eine fast schematische Einfachheit auszeichnen: wenige Hoden, nur anscheinend metamer angeordnet, ebenso wenige Vasa efferentia; Abwesenheit von accessorischen Organen und Drüsen mit Ausnahme der Schalendrüsen. Die Ovarien sind nicht compact, sondern aus oft völlig getrennten Lappen zusammengesetzt, der Uterus ein leicht gekrümmtes Rohr ohne Enderweiterung. Die Lage des gemeinsamen Oviducts, des Uterus und der Vagina gestattet einen unmittelbaren Eintritt der Eier in den Uterus, nachdem sie jedenfalls schon im Oviduct befruchtet worden sind, wo allein sich Spermien vorfinden. In der Rindenschicht der Längsmuskeln wurden dunkle Flecken beobachtet, die vielleicht Kerne sind.

Nach einer Beschreibung des Baues der sehr gemeinen nordamericanischen Species *Planaria maculata* Leidy, die nicht von Bekanntem abweicht, schildert **Curtis**(¹) die Entwickelung der Sexualorgane, von denen die jüngsten Individuen nur die Ovarien und Hoden haben, die letzteren in Verbindung mit Zellstreifen, den Anlagen der Vasa efferentia. Später erscheint in der Region des Genitalatriums eine Spalte im Parenchym, und fast gleichzeitig ein langer, zunächst solider Zellstreifen als Anlage der Oviducte. Dann treten quer zu letzterem Zellgruppen auf, die die Dotterstöcke liefern. Die Anlage des Oviducts wächst bis zum Atrium, das sich allmählich in Penishöhle, Uterus und Vagina theilt. Die Vasa deferentia sind zunächst noch nicht mit dem Penis verbunden, und dieser, in einer Epitheltasche gelegen, ist noch nicht ins Atrium durchgebrochen. Allmählich folgt der Übergang zu den Verhältnissen des erwachsenen Thieres.

Nach **Voigt** vermehrt sich *Polycelis cornuta*, ein Überbleibsel der Eiszeitfauna, einerseits durch Eier (20–30 in einem kugeligen, ungestielten Cocon) das ganze Jahr hindurch, mit einer Hochsommerpause, andererseits durch Theilung, mit einer Winterpause. Bei der Theilung tritt hinter dem Mund rings um den ganzen Körper eine Furche auf, die endlich den Schwanz abschnürt. Dieser erzeugt ein neues Schlundrohr, und an der Vorderseite wächst ein weißer Zapfen embryonaler Zellen als Kopfanlage hervor. Die ungeschlechtliche Vermehrung ist im Sommer so lebhaft, dass der Schwanz schon vor Erlangung der ursprünglichen Größe abgestoßen, und so eine Generation kleinerer Thiere erzeugt wird, deren Geschlechtsreife später überhaupt nur dort eintritt, wo sie im kühlen Klima höher gelegener Mittelgebirgsbäche (des Thüringer Waldes) leben. Das Thier würde in den meisten Bächen der Umgebung von Bonn bereits ausgestorben sein, wenn es nicht den nachtheiligen Einfluss des warmen Klimas auf die geschlechtliche Fortpflanzung durch erhöhte ungeschlechtliche Vermehrung wett machte. Die Zwergrassen erreichen meist nur eine Länge von 6, höchstens 9 mm, die normalen Thiere nicht selten eine solche von 20 bei einer Breite von 4 mm.

Hierher auch **Brandes**(³) und **Volz**(²).

Biologisches und Faunistisches über verschiedene Turbellarien s. bei **Gamble**(²), **Mrázek** und **Verrill**.

Parker & Burnett untersuchten die Reaction von *Planaria gonocephala* Dugès mit den Augen oder nach Entfernung der Augen auf die Richtung des Lichtes. In beiden Fällen reagirten die Thiere gleich, indem sie die Bewegungsrichtung zu ändern strebten, wenn ihnen das Licht entgegenkam, beibehielten, wenn es im Sinne ihrer Bewegung einfiel. Die augenlosen Individuen aber antworteten auf den Reiz mit geringerer Präcision und krochen nur eine kürzere Strecke. Die mit Augen krochen rascher (1,12–1,04 mm per Secunde) als die augenlosen (0,89 bis 0,82); ebenso die vom Licht fortkriechenden (1,12–0,89) als die zum Lichte hin (1,04–0,82). Allerdings ist der Einfluss der Operation nicht mit Sicherheit aus diesen Versuchen auszuschalten. Bei den augenlosen Thieren schließen sich die

Verff. nicht der Anschauung von Hesse [s. Bericht f. 1897 Vermes p 24] über den directen Einfluss des Lichtes auf innere Organe und Gewebe des Thieres, sondern mehr der von Graber (1883) über das dermatoptische Vermögen an.

Monti (3) fand complete Regeneration sämmtlicher Organsysteme am längs- und quergetheilten *Plagiostoma Girardii*. — Dasselbe fand **Monti** (2) bei *Thysanozoon*, nur dass es innerhalb zweier Monate noch nicht zur Bildung von Tentakeln gekommen war. Abgetrennte kleine Vorderstücke mit nur 1 Tentakel regeneriren sich rasch zu kleinen, aber vollständigen Individuen, während die Regeneration des ausgeschnittenen Kopfes am größeren Theile viel langsamer vor sich geht. Ausgeschnittene Längsstücke oder Dreiecke aus der Körpermitte werden völlig ersetzt; nur die Papillen sind zunächst klein, und das Pigment gering; die abgeschnittenen Theile lebten eine Zeitlang, gingen aber dann zu Grunde. Durch $^2/_3$ des Körpers hindurchgehende Schnitte (ohne völlige Zertheilung) verheilten in wenigen Tagen ohne Heteromorphosen. — *Leptoplana* und *Cryptocelis* zeigten in allen Punkten ähnliches Verhalten. Auch hier regeneriren sich Stücke, die einen Theil des Centralnervensystems mit Ganglienzellen, nicht mit bloßen Nervenfasern, enthalten, sehr lebhaft; ist dies nicht der Fall, so unterbleibt die Regeneration oft ganz. Das Nervengewebe scheint also am schwersten ersetzbar zu sein und zugleich auf die Regeneration einen regulirenden Einfluss zu haben.

Ritter & Congdon untersuchten die Regeneration nach künstlicher Theilung bei *Stenostoma leucops* O. Schm., um deren Folgen für die natürliche Theilung zu erkennen, und fanden, dass die künstliche Theilung die natürliche inhibirt, und an der künstlichen Theilungsebene die Neubildungen auftreten, die sonst an der natürlichen stattgehabt hätten.

Morgan (1) fasst die Resultate seiner Versuche über die Regeneration bei *Bipalium* ungefähr folgendermaßen zusammen. Jedes Stück liefert einen neuen Wurm. Das Vorderende erzeugt einen neuen Kopf durch die Bildung neuen Gewebes. Die alten Pigmentstreifen erstrecken sich sofort auf dieses, was den Eindruck hervorbringt, als ob der Kopf unmittelbar aus dem alten Gewebe hervorgehe. Es wachsen aber die Streifen selbst erst in die neugebildete Region hinein. Hinten wird nur wenig neues Gewebe gebildet, das Längenwachsthum erfolgt hier wesentlich im Gebiete des alten Gewebes. Bei schräg entzwei geschnittenen Würmern erscheint der neue Kopf am äußersten vordersten Punkte des Vorderrandes; seine Mediane ist nicht die Fortsetzung der alten. Die alten Streifen werden nicht mehr symmetrisch zu der neuen Medianebene angelegt. Bezeichnet man durch den Stich mit einer heißen Nadel einen Punkt auf der Oberfläche, so kann man das Vorwärtswandern der Gewebe verfolgen. Zwei mit den Vorderenden zusammengepfropfte Stücke erzeugen keinen neuen Kopf. An einem kurzen Stücke mit dem alten Kopfe zeigt dieser nach der Neubildung eine der Größe des neuen Individuums entsprechende Verkleinerung. Wenn die Hälfte oder mehr vom Kopfe seitlich abgeschnitten wird, so nimmt der Rest durch neue Gewebsbildung am Entstehen des neuen Kopfes Antheil. Wenn man ein Längsstück abtrennt, so regenerirt sich der Rest völlig, auch der Kopf; ebenso das abgespaltene Stück. 2 mit den Vorderenden zusammengepfropfte Stücke, ohne Kopfbildung später schräg zerschnitten, erzeugen an jedem Stücke einen neuen Kopf, wahrscheinlich mit Hülfe eines kleinen Theiles des anderen Komponenten. Bei der Verbindung zweier Stücke mit den Hinterenden liefert jedes einen neuen Kopf. Schneidet man von diesem neuen Individuum ein Stück jenseits der früheren Verwachsungszone ab, so bildet der Stummel des 2. Komponenten nochmals einen neuen Kopf.

Morgan (2) experimentirte an *Planaria*, *Phagocata* und *Dendrocoelum*. Schneidet man eine Planarie vor oder kurz hinter dem Pharynx durch, so erscheint am

hinteren Stücke wieder zunächst neues Bildungsmaterial, dann auf Kosten desselben ein neuer Kopf. Dieser wird allmählich vorgeschoben, indem unmittelbar hinter ihm immer neue Masse gebildet wird. Der neue Pharynx entwickelt sich hinter dem neuen Kopfe, und die davor entstehende neue Masse verschiebt ihn allmählich nach hinten. Bei *Pl. maculata* erscheint er im vorderen Stücke des alten Gewebes. Kurze Querstücke liefern schmälere Würmer als lange. Die Verlängerung erfolgt bei *Bipalium* nicht nur an den Enden im neuen, sondern auch im alten Materiale. Eine durch Längstheilung gebildete Hälfte bildet seitwärts neues Material; der Pharynx erscheint zwischen dem alten und neuen Theile. Wird der neue Wurm nicht gefüttert, so geht die Egalisirung nach den ersten Neubildungen sehr langsam und auf Kosten des alten Materiales vor sich. Bei Futtermangel verkleinert sich der Wurm. Gefütterte Hälften erlangen bald eine symmetrische Form. Stücke von halber Wurmbreite und unvollständiger Länge bilden weniger neues Seitenmaterial und kleinere Würmer. Noch schmälere Stücke liefern gleichfalls symmetrische Würmer; hier entwickelt sich oft ein Auge vor dem andern. Rechtwinkelige Formen, die oft aus kleinen Stücken hervorgehen, werden nicht durch die Gestalt der Stücke, sondern durch quantitativ geringe Gewebneubildungen verursacht. Durch 2 parallele Schrägschnitte erhaltene Stücke bilden einen neuen Kopf an der einen Seite der vorderen Schrägschnittfläche und einen neuen Schwanz an der anderen Seite der hinteren. Der neue Pharynx entwickelt sich in der alten Mittellinie näher dem Hinterrande. Der größere Theil der Neubildung entlang der vorderen und hinteren Schrägschnittfläche bildet die Seiten des neuen Wurmes. Das alte Gewebe wird umgearbeitet und ein symmetrischer Wurm gebildet. Convergirende Schrägschnitte entwickeln Kopf und Schwanz, wie vorstehend, aber an derselben Seite. — Es folgen zahlreiche Experimente mit planmäßiger Weise angeschnittenen Würmern, über Doppelkopf- und Doppelschwanzbildungen etc. Ein Fall von Heteromorphosis ist folgender: wird der Kopf unmittelbar hinter den Augen abgeschnitten, so entwickelt sich oft hinten am alten Kopfe ein zweiter neuer. — In einem theoretischen Theil behandelt Verf. das Problem der Morpholaxis, die Bildung der seitlichen Stellung des neuen Kopfes und Schwanzes an Schrägschnitten und den Ursprung der Heteromorphose. Die Morpholaxis, d. h. die Ummodelung der Gestalt bei der Regeneration, beruht auf der Tendenz eines abgeschnittenen Stückes, zur typischen Form, also zum »physical equilibrium« zurückzukehren.

Lillie machte Regenerationsversuche an in peinlichst destillirtem Wasser ausgehungerten Thieren, deren Massenabnahme rapid war, und erhielt dabei Individuen, die weniger als $^1/_{100}$ der ursprünglichen Masse ausmachten, sonst aber ganz normal waren. Neben der Neubildung von Gewebe an der Wundfläche geht eine völlige Ummodelung des alten Gewebes vor sich, das sich unter fortwährendem Substanzverlust der neuen Thierform anpassen muss.

E. Schultz durchschnitt *Dendrocoelum lacteum* und *Planaria torva* zwischen Pharynx und Geschlechtsapparat. Die Untersuchung der regenerirenden Thiere auf Schnitten ergab Folgendes. Das Epithel wächst normal weiter. Mitosen sind weder hier noch sonst auffindbar. Das Parenchym ist zunächst ein compactes Syncytium mit zerstreuten Zellkernen, später treten Vacuolen auf. Die hinteren beiden Darmäste wachsen zu einem ungetheilten, geraden, unverzweigten Darmrohr zusammen. Erst die Anlage der Copulationsorgane theilt dieses von vorn nach hinten in 2 Theile — ein Hinweis auf die Verwandtschaft mit Rhabdocölen. Das Nervensystem regenerirt sich aus dem Mesenchym; das Gehirn ist zuerst eine gewöhnliche Bauchcommissur; sein sensorieller Theil entsteht in enger Verbindung mit den Augen und verschmilzt erst secundär mit dem Bauchmark. Die

Hoden regeneriren sich aus Zellen im Parenchym, die allmählich zu Streifen auswachsen, worin einzelne Zellenhaufen zu Hoden werden. Nirgends stehen die Geschlechtszellen mit den Entodermzellen in Verbindung. Die Copulationsorgane legen sich als getrennte Mesenchymhöhlen (Antrum genitale, Penishöhle, Uterus) an. Ihr Epithel entsteht aus dem Mesenchym, erst nach ihrer Verbindung bricht das Antrum nach außen durch.

Lemon gibt Beschreibungen von sich regenerirenden *Planaria maculata* und zwar von isolirten Stücken und von Erzeugung zusammengesetzter Formen: a) durch Regeneration, b) durch Pfropfung: hier werden das Wachsthum überhaupt, die Differenzirung der neuen Organe und das Schicksal der Theile (das Thier hat nach der Verheilung des Pfropfstückes die Tendenz, sich zu theilen und hierbei die Abnormitäten los zu werden) geschildert. Es folgen Angaben über Heteromorphose und Pseudoheteromorphose, eine Kritik der bekannten Fälle, schließlich der Hinweis darauf, dass Eingriffe an einer Körperstelle oft tiefe Veränderungen anderer, unberührter Organe nach sich ziehen (Vergrößerung, Theilung, Vermehrung der Augen, in abnormer Größe entwickelte Pharynges, ohne dass in ihrer unmittelbaren Nähe operirt worden wäre). — Hierher auch **Monti**(4).

b. Nemertini.

Über das Sperma von Nemertinen s. oben Echinoderma p 11 Gemmill.

Die umfassenden Untersuchungen von **Wilson**(1) über *Cerebratulus lacteus* betreffen zunächst für das reife Thier: Artbestimmung, geographische Verbreitung (Aufenthalt, animalische Nahrung, vor Allem aber *Nereis*), Athmung (durch die Ösophagealwand; langsam und träge wird Wasser verschluckt, rasch ausgestoßen; beides zusammen in einem Rhythmus von etwa 10 Minuten; regelmäßige Pausen, die — auch in Aquarien — mit den Gezeiten correspondiren; beim Athmen während der Fluth öffnen sich zeitweise auch die Schlitze der Seitenorgane, aber unregelmäßig und unrhythmisch), Bewegung, Zerstückelung, Regeneration. Ferner die Entwickelung. Hier werden zuerst die Sexualorgane: Ovarien (Keimlager, Oogenese, Bildung der Eileiter), Hoden (Keimlager, Spermatogenese, Bildung der Samenleiter), dann die Eiablage, Befruchtung und Reifung besprochen. Die Ergebnisse dieser 2 letzten Capitel fasst Verf. etwa folgendermaßen zusammen. Das 1. Polkörperchen gewinnt seine »Spinnkraft« [s. Bericht f. 1898 Vermes p 1 Andrews] bald nach der Ausstoßung, zeigt sie hauptsächlich in Form von »diffused spinning with little polarisation« und verliert sie bei Beginn der Furchung. Das 2. Richtungskörperchen gewinnt dieses Vermögen schon während des Austrittes, hat eine ausgesprochene Polarität und behält seine »activity« bis zur Blastula. In beiden Körperchen gehen die Pseudopodien hauptsächlich von den Polen (die Achse parallel zur Eioberfläche gedacht) aus, so dass eine Ähnlichkeit mit Centrosphären besteht. Die Zahl der Chromosomen in beiden Körperchen scheint normal 5 zu sein, variirt aber in Folge von Verschmelzung stark. Auch die Eioberfläche in der Nähe der Polkörperchen spinnt während und nach ihrer Bildung. Diese Plasmafäden sind zunächst diffus, aber unmittelbar nach der Trennung des 2. Richtungskörpers laufen sie von 2 Papillen aus, die je eine auf jeder Seite der 1. Segmentationsachse liegen. Die langen Spinnfäden der beiden Enden des 1. Richtungskörpers verschmelzen mit diesen Papillenfäden. Die Richtungskörper sind also morphologisch und physiologisch dem Ei äquivalent. Oogenese und Spermatogenese zeigen deutlich ihre Gleichwerthigkeit. Das Eicytoplasma und wahrscheinlich auch der weibliche Vorkern zeigen vor der Verbindung der beiden Pronuclei zum Furchungskern eine Polarität senkrecht auf die

1. Furchungsebene. — Furchung. Die Achse der ersten Theilung, schon im Ovarium bestimmt, läuft vom ursprünglichen Verbindungspunkte des Eies mit der Ovarialwand quer durch den Eimittelpunkt zu der Stelle, wo später die Richtungskörper erscheinen. Die Segmentation ist total und äqual, die 3 ersten Furchungsebenen fallen mit den Raumcoordinaten zusammen, die 2. ist horizontal. Die 1. Theilung braucht 15 Minuten und ist von einer Rast von 12 M. gefolgt, die 2. braucht 10 M. mit einer Pause von 5 M.; die folgenden treten regelmäßig, aber träger ein; die Blastula ist nach 15 Stunden fertig. Die Richtungskörper bleiben während der ganzen Furchung an einander und am Ei und spinnen weiter. Der Punkt, wo der 2. Richtungskörper dem Ei anhaftet, ist constant. Er erscheint am Grunde der 1. Furchungsspalte, später wendet er sich nach der Seite der Blastomere, die zuerst in das 4-Zellenstadium eintritt. Sobald sich die Blastomeren aneinandergedrückt haben, verharrt es in kleiner Entfernung vom Grund der Grube; diese Entfernung wächst mit den folgenden Theilungen, bis es am Ende der Furchung »near the centre of the external surface of one of the cells« erscheint. Mithin hat das Ei keine Membran, wohl aber eine dem Amöbenectosark ähnliche Außenschicht; das ursprüngliche Ectosark trägt nur wenig zur Bedeckung der Furchungsrinnen bei, und die spätere Masse dieser Ausfüllung ist eine Neubildung; nach der Aneinanderpressung verbleibt ein Theil dieses neuen Ectosarks längs der Furchungslinien und wächst mit dem Fortschreiten der Furchung; die 1. Furchungsachse wird zur künftigen Dorsoventralachse des Pilidiums und des reifen Thieres. Auch die Blastomeren spinnen lebhaft, und so wird eine »vital connection« mit dem 1. Richtungskörperchen, aber auch der Blastomeren unter einander bis zum 8-Zellenstadium herbeigeführt, die deren Aneinanderrücken sowie anderweitige Bewegungen unterstützen. In den ersten Stadien können die Blastomeren völlig getrennt werden: jede erzeugt ein vollkommenes, aber kleineres Pilidium. — Es folgt die Darstellung der Gastrulation; dann der dritte Theil über das Pilidium: Bewegung, Function der apikalen Geißel, Nahrung, äußere Form, Urdarm und besonders eingehend Mesodermbildung und -Derivate. Das Mesenchym entsteht aus großen Entodermzellen an der Übergangsstelle ins Ectoderm; seine Zellen sind theils Makro-, theils Mikromesencyten; die letzteren bilden die Parietal- und Lappenmuskeln, die ersteren alle anderen Muskeln des Pilidiums. Dabei bleiben beide Zellarten entweder isolirt und bilden zarte Fasern, oder sie anastomosiren zu einem complicirten Netzwerk oder fließen zu längeren Zügen zusammen. Die Makromesencyten bewegen sich Anfangs frei umher und zeigen geringe amöboide Formveränderung. Sobald sie Pseudopodien aussenden, hört diese Bewegung auf; die Pseudopodien, die sich bis zu einem Fixationspunkte verlängern, zeigen dann keine Contractionen mehr, wohl aber Körnchen- und Plasmaströmung. Nach der Fixation der Enden tritt die typische Muskelstructur auf. Die Mikromesencyten bleiben dicht an der Pilidiumwand, längs welcher sie vermöge ihrer »protoplastic activities« in ihre Endposition kriechen. — Die Muskeln des Pilidiums sind metamorphosirte Pseudopodien; die Entstehung der Fibrillation und die gleichzeitige Umänderung der potentiellen in kinetische Contractilität ist durch die Festheftung der Pseudopodien an einem Punkte außerhalb der Zelle bedingt. — Den Beschluss bildet eine histologische Beschreibung des Pilidiums, der Geißelarten, der Apikalplatte, der zahlreichen Drüsenzellen des Magens etc. — Hierher auch **Coe.**

Punnett(3) beschreibt aus dem südlichen pacifischen Ocean die Protonemertine *Carinesta* n. *orientalis* n. mit verlängertem, nicht spatelförmigem (wie bei *Carinella*) Kopf, ohne Kopfspalten, einfachem Excretionssystem, eine Strecke hinter dem Kopf, und 1 Paar von Poren, ohne Sinnesorgan in deren Nähe, und ohne Diagonalmuskeln; die Metanemertinen *Drepanophorus willeyanus* n. und *lifuensis* n. sowie die Heteronemertinen *Eupolia rugosa* n., *hemprichi* Ehrenb., *quinquelineata*

Bürg., *multiporata* n., *Eupolia* sp., *Lineus australis* n., *albo-vittatus* Bürg., *Lineus* sp. und *Langia* sp.

Punnett(1) beschreibt 10 Arten von Singapore, darunter 9 n.: *Eupolia melanogramma* (= *quinquelineata* Bürger), *pholidota*, *Cerebratulus natans*, *brunneus*, *robustus*, *erythrus*, *sordidus*, *bedfordii*, *insignis*, *ulatiformis*. — *E. m.* zeigt eine erhebliche Variation ihrer Zeichnung, die sich in einer continuirlichen Reihe zu bewegen scheint (3, 5, 7 Längsstreifen am Rücken). Das Excretionssystem hat Mündungen in den Darm, der dadurch in directe Communication mit der Außenwelt tritt. Diese vom Ösophagus auslaufenden Verbindungsröhrchen sehen manchmal rudimentär aus, indem sie an der Ringmuskelschicht blind endigen, in anderen Fällen durchbrechen sie die Ganglienzellenschicht der Seitenstämme, in wieder anderen passiren sie unter den Seitenstämmen durch. Außerdem hat die Species gewöhnliche Ausmündungen. — Bei *E. pholidota* erstrecken sich die Mündungen des Excretionssystems bis weit nach hinten, so dass sie schon mit den Gonadenmündungen zusammenfallen; ihre Wände haben kleine, ovale Kerne, die der letzteren fibrillenähnliche Zellen mit stäbchenförmigen Kernen; die Excretionsröhrchen haben eine gewisse Ausdehnung in der Ringmuskelschicht, die Gonadengänge nicht; letztere führen häufig Geschlechtsproducte, erstere natürlich nicht; diese liegen in horizontalem Verlaufe genau über den Seitenstämmen, die Gonadengänge münden mehr dorsal und verlaufen daher steil, so dass beide nicht mit einander verwechselt werden können. Die Zahl der Mündungen des Excretionssystems übertrifft weitaus alles bisher Bekannte. Bei den Eupoliiden bilden die Seitennerven bald über, bald unter dem Anus eine Commissur oder enden ohne solche. — Die Lineiden zeigen große Variationen in Ausdehnung und Lage des Excretionssystems und in der Zahl seiner Mündungen (z. B. *C. brunneus* und *bedfordii* zahlreiche, *natans*, *ulatiformis*, *insignis*, *sordidus*, *erythrus* je ein Paar, bei *robustus* wurden gar keine gefunden). Segmentirt ist dieses System weder hier noch bei den Eupoliiden. — Das Blutgefäßsystem der Lineiden zeigt nur geringe specifische Variationen, ausgenommen in der Präcerebralregion, wo es bald eine Schlinge, bald ein Netz bildet. Bei allen Lineiden fallen der Austritt des Dorsalgefäßes aus der Rüsselscheide und das Hinterende des Excretionsgefäßes fast genau zusammen. Das Frontalorgan der L. ist nicht immer vorhanden, die Structur des Cerebralorgans und der Cutis zeigt specifische Modificationen. — Hierher auch **Punnett**(2).

Staub fand unter den von Semon auf Amboina gesammelten Arten 3 neue *Eupolia*, 1 *Lineus*, 4 *Cerebratulus* sowie *Lineopsis* n. *semoni* n.: Körper gedrungen, $8\frac{1}{2}$ cm lang, 7 mm breit, rothbraun, Bauch abgeflacht, Rücken gewölbt, vorn kegelig zugespitzt, hinten allmählich in eine Spitze auslaufend, spiralig eingezogen. Der kleine Kopf hat neben den tiefen horizontalen je eine dorsale und ventrale Kopfspalte. Ganglien nur vorn senkrecht über einander. Cerebralorgane umfangreich, Verbindungscanal weit; Rhynchocölom bis in die hintere Körperhälfte; Muskelkreuze im Rüssel vorhanden.

Bergendal(1) beschreibt von Kristineberg *Callinera* n. *Bürgeri* n.: 2–5 cm lang, $\frac{1}{2}$–1 mm dick, rein weiß, mit langem, spitzem, nicht abgesetztem Kopf. Das Rhynchocöl schwillt im 2. Körperdrittel zu einem mächtigen Muskelsack an; seine äußerst dünne dorsale Wand besteht nur aus einer etwas verstärkten Grundschicht, die seitliche und ventrale Wand dagegen erreichen die halbe Körperdicke und bestehen aus bogenförmig von rechts nach links ziehenden Muskelbändern. Der ca. 2 mm lange Muskelsack ist das umgestaltete Hinterende des Rhynchocöloms. Ein großer, ventraler Blutsinus steht kurz vor dem Gehirn mit den Seitengefäßen, deren dorsale Verbindungen nur unbedeutend sind, in Connex und ist sonst von diesen nur durch sehr dünne Scheidewände getrennt. Das Rhynchodäum ist stellenweise allenthalben von Blut umgeben. Schlund- und Rhynchocölom-

gefäße fehlen. Das Parenchym ist sehr spärlich entwickelt. *C. B.* gehört jedenfalls zu den Carinelliden, weicht jedoch davon durch äußere Erscheinung, Abwesenheit der Cerebralorgane, Bau des Gehirns (eine 2. dorsale, von den hinteren Theilen der dorsalen Ganglien ausgehende Commissur), Darmes, der Blutgefäße, vor allem des Rüsselapparates bedeutend ab. — *Gononemertes* n. *parasita* n. lebt auf Phallusien und ist eine 3–5 cm lange, 1–1½ mm dicke, träge Metanemertine mit verdicktem Vorderende. Ein Rhynchodäum fehlt, Ösophagus und Rüssel öffnen sich in ein gemeinsames Atrium. Stilette fehlen. Ein kurzer, vorderer, drüsenreicher Abschnitt des Rüssels setzt sich vom hinteren, kaum halb so langen, dünnwandigen ab. Hinten gehen kurze, mächtige Muskelfasern an die dorsale Wand des Rhynchocöloms und dringen sogar zum Theil zwischen die Fasern der Dorsalmuskeln des Hautmuskelschlauches ein. Eine mächtige Kopfdrüse ist vorhanden. Der Vorderdarm ist vom Mitteldarm scharf abgegrenzt; letzterer hat vorn ein Paar kurze Taschen; ein unpaarer Blinddarm fehlt. Die Geschlechtsorgane beginnen gleich vor dem Anfange des Mitteldarmes und erfüllen im ganzen Hinterkörper den Raum zwischen Darm und Hautmuskelschlauch, indem sie rund um den Darm liegen, verdrängen auch das Rhynchocölom bis auf eine unbedeutende Spalte. Die Geschlechtspori sind über die ganze Körperoberfläche gleichmäßig zerstreut. Auch Nervensystem, Cerebralorgane und Musculatur zeigen Eigenthümlichkeiten; Augen fehlen. Vieles deutet auf echten Parasitismus. — Hierher auch **Bergendal** (2–4).

Thompson (1) fand in Wood's Hole (Mass.) 4 Individuen der Heteronemertine *Zygeupolia* n. *litoralis* n. mit innerer Ringmuskelschicht in der Vorderdarmgegend, einem quer von den Circulärmuskeln der Rüsselscheide nach denen der Leibeswand ziehenden und die Rüsselscheide scheinbar an der Leibeswand wie mit einem feinen Faden befestigenden Muskel, und einem epidermoidalen Grubenpaar über den Seitennerven nahe beim Ende des Vorderdarmes (ähnlich den Seitensinnesorganen von *Carinella*). — Von der gleichen Localität beschreibt **Thompson** (2) die äußerlich ähnliche *Carinoma tremaphoros* n. mit 12 kleinen Sinnesgrübchen in der Medianlinie des Kopfes.

Zur Faunistik, Öcologie etc. der Nemertinen vergl. ferner **Beaumont, Child** (4), **Isler** und **Verrill**.

c. Trematodes.

Havet (2) untersucht das Nervensystem von *Distomum hepaticum* nach Golgi's Methode und gelangt zu folgenden Resultaten. In der ganzen Dicke des Hautmuskelschlauches gibt es viele bipolare und multipolare Ganglienzellen, deren Fortsätze Plexus oder echte intra- und submuskuläre Nervennetze bilden. Die inneren von diesen Fortsätzen begeben sich zu den benachbarten Nervenlängsstämmen, wo sie sich dichotomisch in einen Oberflächen- und einen Tiefenast theilen. Einige Fortsätze ziehen nach der entgegengesetzten Körperseite, wobei sie dem Verlaufe der Dorsoventralmuskeln folgen, und bilden so einen Theil der Comissuren. — Die Längsstämme entstehen aus den inneren Fortsätzen der peripheren Nervenzellen und den Fortsätzen der Nervenzellen, die den Längsstämmen entlang gelagert sind. Alle Fortsätze bilden Nervenbündel, die an die Muskeln Collateralen abgeben und sich in der vorderen Pharynxregion zu einer breiten Commissur vereinigen. Die Nervenzellen sind uni-, bi- und multipolar. — Die Cerebralganglien bestehen aus unregelmäßig durch ihre ganze Masse zerstreuten Nervenzellen und aus Punktsubstanz, letztere wiederum aus den Fortsätzen jener, aus ihren Collateralen und Endverzweigungen. Die Fortsätze mancher von jenen Nervenzellen setzen theilweise die Commissur zusammen. Die bekannten »großen Zellen« sind

größtentheils Muskelzellen, einige sind Nerven-, nur wenige vielleicht Drüsenzellen. Die Saugnäpfe enthalten sehr kleine multipolare Zellen ähnlich den Nervenzellen des Hautmuskelschlauches. Ihre Muskeln werden durch ein dicht anliegendes Nervennetz innervirt, das aus Fortsätzen der Nervenzellen in den Saugnäpfen oder außerhalb derselben hervorgeht. Die Wände des Pharynx enthalten sehr kleine Nervenzellen, ähnlich denen des Hautmuskelschlauches, und ihre Fortsätze bilden einen Plexus um die Pharyngealöffnung. Die Pharyngealmuskeln werden von sehr zahlreichen Nerven innervirt. Ösophagus, Darm und die Leitwege der Geschlechtsorgane haben in den Wandungen Plexus. — Die Nervenfasern endigen in den Muskeln mit Endbäumchen, die Fäserchen dieser mit knötchenförmigen Verdickungen. Häufig bilden die Nervenfasern unter einander echte Netze.

Für die Fasciolide *Clinostomum* Leidy stellt **Braun**([5],[7]), der sie in allen zugänglichen Originalexemplaren untersuchte, folgende Charaktere fest: Hals kurz, vor dem Bauchsaugnapf; dieser mit 3eckiger Öffnung; Hinterleib bedeutend größer, enthält sämmtliche Sexualorgane. Vorderende schräg abgestutzt, mit retractilem Zapfen in einer Grube, der den Mund und Saugnapf trägt. Am Grubenrande die Mündung zahlreicher Halsdrüsen. Darmschenkel »haustrirt«. Excretionsgefäße netzförmig. Der nach rechts verschobene Keimstock und die Schalendrüse zwischen den hinter einander liegenden, tief gelappten Hoden. Am rechten Seitenrande des vorderen Hodens oder mitten davor der Cirrusbeutel, links der nach vorn ziehende Uteringang, der vor dem vorderen Hoden in einen vorn blind endigenden Uterinsack, oft mit seitlichen Aussackungen (Looss), mündet. Dieser entsendet an seinem kolbigen Hinterende einen feinen Gang zum Genitalporus. Porus und das ganze Genitaldrüsenfeld stets hinter dem Uterinsack. Sehr kleine Dotterstockfollikel. — Hierher *complanatum* und *marginatum* Rud., *dimorphum* Dies. (theilweise!) sämmtlich aus Ardea, *detruncatum* n. aus Mycteria und Ciconia americana, dann *sorbens*, *heluans*, *lambitans* und *foliiforme* n., sowie *heterostomum* Rud.; sämmtlich in Mund, Rachenhöhle und Ösophagus von Ciconiern; encystirte, weit entwickelte Jugendformen in Süßwasser-Knochenfischen. — Die Heimath auch der in Europa beobachteten Arten dürfte Süd-Europa und Nord-Africa, der zahlreichsten aber Süd-America sein. — Hierher auch **Braun**([2]) sowie ferner Bericht f. 1899 Vermes p 2 Braun([3]).

Levinsenia (*Distomum*) *pygmaea* Levinsen aus Larus argentatus und fuscus zeigt nach **Jägerskiöld**([3]) an conservirten Exemplaren einen meist bisquitförmigen Körper bei 0,42–0,60 mm Länge und 0,20–0,22 Maximalbreite. Der terminale Mundsaugnapf ist beinahe sphärisch, der wenig größere Bauchnapf liegt immer hinter der Mitte. Haut sehr dünn, in den vorderen beiden Dritteln bestachelt. Ösophagus sehr lang und eng, Pharynx nahe dem Mundnapfe, Gabelung der Darmschenkel ein gutes Stück vor dem Bauchnapfe, die kurzen, keulenförmigen Darmschenkel gehen quer aus einander. Blase des Excretionsorganes groß, V-förmig. Von den Genitalorganen, deren Topographie genau gegeben wird (Laurerscher Canal vorhanden, Receptaculum seminis fehlt), interessirt am meisten eine Art Genitalnapf des dicht am Bauchnapfe links mündenden Sinus genitalis, der indessen einer radiären Musculatur entbehrt und nur vom Ductus ejaculatorius durchbohrt wird. — Die fast völlig übereinstimmende *L. p.* var. *similis* findet sich in Somateria mollissima.

Nach **Jägerskiöld**([2]) führt die gemeinsame Geschlechtsöffnung bei *Distomum megastomum* Rud. in einen sehr weiten Genitalsinus, dessen Rückenwand in der Mitte vom weiten Ductus ejaculatorius durchbrochen wird. Dessen Endabschnitt bildet 2 Ringfalten, das Atrium selbst noch 4 concentrische Ringfalten, von denen die äußerste eine mächtige Kuppel darstellt; sie bestehen aus Parenchym mit spärlichen Muskelzügen (die Angaben von Ring- und Radiärmusculatur bei

früheren Autoren sind auf diese Falten zu beziehen). Die Vagina, von Drüsenzellen umgeben, öffnet sich zwischen der innersten Ringfalte und der männlichen Öffnung. Die Schalendrüse liegt nach vorn vom Ovarium, der Laurersche Canal mündet weit hinten. Pars prostatica und Vesicula ungewöhnlich lang, Penissack fehlt. Die äußerste Ringfalte, aus dem Atrium hervorgepresst, bildet einen Zapfen, der als Penis fungirt. Diese Verhältnisse erscheinen durch ähnliche bei *insigne*, *veliporum*, *clavatum* und *verrucosum* schrittweise vorgebildet [s. hierzu Bericht f. 1899 Vermes p 29 Jacoby(3)].

Nach **Odhner**(2) hat die Distomee *Gymnophallus* n. einen dicken, wenig abgeplatteten, ziemlich unbeweglichen, bestachelten Körper. Der subterminale Mundnapf ist der kräftigere. Präpharynx fehlt, Pharynx sehr klein, Ösophagus vorhanden oder fehlend, Darmschenkel verschieden lang. Excretionsblase Y-förmig, sehr groß, mit Schenkeln, die nach vorn wenigstens bis zur Gabelungsstelle des Darmes reichen. Genitalporus dicht am vorderen Rande des Bauchsaugnapfes in der Medianlinie. Begattungsorgane fehlen. Sinus genitalis ein feiner Canal von der Länge des Bauchnapfradius. In diesen münden die weiblichen Ausführgänge durch eine wenig ausgebildete Vagina und die stark entwickelte Pars prostatica der männlichen Leitungswege. Pars prostatica und Samenblase frei im Parenchym; die beiden rundlichen Hoden hinter dem Bauchnapfe. Keimstock kugelig, seitlich vor dem einen Hoden. Receptaculum fehlt, Laurerscher Canal vorhanden. Dotterstöcke nahe der Mediane rückenständig in der Nähe des Bauchsaugnapfes, nur wenige dicht gedrängte Follikel. Schalendrüse an der Rückenseite in der Ebene des Bauchsaugnapfes. Die kleinen Eier sehr zahlreich, dünnschalig, gelb. Leben in Gallenblase und Darmcanal von Schwimmvögeln. Typus *G. deliciosus* (Olss.); ferner *micropharyngeus* (Lühe), *somateriae* (Lev.), *choledochus* n. (Gallenblase von Vulpanser tadorna) und *bursicola* n. (Bursa Fabricii von Somateria mollissima), die sämmtlich genau beschrieben werden.

Lühe(7) beschreibt *Opisthogonimus* n. *lecithonotus* n. aus Darm- und Mundhöhle mittelamericanischer und brasilianischer Schlangen (Genitalporus hinter dem Bauchnapf), *Halipegus* n. sp.? (ganz mit *ovocaudatus* Vulpian übereinstimmend, aber aus einer brasilianischen Colubride), *Distomum variabile* (Leidy e. p.) Lühe (Mundhöhle von Tropidonotus sipedon, Maryland), *nigrovenosum* Bellingh. (ist kein *Lecithodendrium*, s. Bericht f. 1899 Vermes p 29 Lühe(2)), *mutabile* Molin (in der Gallenblase von Lacerta muralis wiederaufgefunden, nahe mit *Anchitrema sanguineum* Sons. verwandt), *Lecithodendrium crassicolle* (Rud.) und *Telorchis clava* (Dies.). — Der Artname *lecithonotus* fällt nach **Lühe**(8) zu Gunsten des älteren *philodryadum* West [s. Bericht f. 1896 Vermes p 32] fort.

Lühe(2) bringt Systematisches über *Podocotyle* (Duj.) Stoss. und beschäftigt sich hauptsächlich mit *Distomum furcatum* Brems. Dieses hat 2 Bauchsaugnäpfe: einen gestielten, dem der übrigen Dist. homologen, und einen ungestielten, das Genitalatrium nicht umschließenden, seitlich verschobenen.

Ofenheim beschreibt *Anaporrhutum* n. *albidum* n. aus Leibeshöhle und Pericard von Aëtobatis narinari (Pacific). Die Gattung hat genäherte, gleichgroße Saugnäpfe an dem abgeflachten, ovalen Körper; der Mundnapf geht in einen kräftig muskulösen Pharynx über, daran unmittelbar die Darmgabelung; Darmschenkel bis an das Hinterende des Körpers, vom Rande und der Körpermitte gleichweit entfernt, voll Blut, Excretionsporus terminal-ventral, Gefäße vornehmlich dorsal. Der männliche Genitalporus liegt neben dem weiblichen in einer gemeinsamen, schwachen Umwallung; Cirrus fehlt, Prostata vorhanden; Hoden größtentheils außerhalb der Darmschenkel, in zahlreiche Bläschen aufgelöst; Uterinschlingen zwischen den Darmschenkeln; die Dotterstöcke, theilweise außerhalb derselben, sind schwach entwickelte, verästelte Drüsencomplexe mit mehrfach anastomosiren-

den Zweigen, vor den Hoden. Ovarium seitlich, hinter dem Receptaculum, dieses enorm groß. Laurerscher Canal fehlt. Diesen betrachtet Verf. als Sicherheitsventil gegen Überfüllung mit Sperma; wo er fehlt, muss das Receptaculum ungewöhnlich groß sein. — Zur neuen Gattung gehört ferner *Distomum Richiardi*, das nunmehr auch in einem Scyllium in der Nähe vom Cap gefunden wurde und vergleichsweise beschrieben wird. In den Ovarialeiern (wie auch in älteren) kommen Dotterkörperchen vor.

Buttel-Reepen beschreibt nach systematischen Charakteren, Anatomie und Histologie *Distomum ampullaceum* n., wahrscheinlich aus Coryphaena, bis 47 mm lang und 22 breit, und *Siemersii* n. aus dem Magen von Sphyraena barracuda, bis 31 mm lang und 12 breit, beide zu der Gruppe des *D. clavatum* (Menz) gehörig, mit eigenthümlicher Fältelung des Randwulstes um den Bauchnapf. Das Ende der Ausführgänge des Geschlechtsapparates ist von einer gemeinsamen Muskelschicht umgeben. Schalendrüse mit zweierlei Zellen: größeren an dem gewöhnlichen Orte, kleineren mehr gegen den Anfang des Uterus.

Grassi & Noè finden im Labium und anderen Körpertheilen von Anopheles claviger encystirte Trematodenlarven.

Lühe(3) beschreibt Distomen aus der Gallenblase von Mittelmeerfischen: *Anisocoelium* n. *capitellatum* Rud. (steht *Gymnophallus* Odhner ganz nahe) und *Derogenes* n. *ruber* n. aus Trigla lineata, mit großer, halbkugeliger Papille des Genitalatriums (enthält die Mündung eines kurzen Ganges, der sich bald in Ductus ejaculatorius und Metraterm theilt) und ohne Laurerschen Canal.

Nach **Braun**(1) sind die protractilen Stachelrüssel von *Rhopalias* Stiles & Hass. (= *Rhopalophorus* Dies.) auf die ventralen Lappen der nierenförmigen Kopfscheibe der Echinostomen mit ihren beweglichen, in Vertiefungen mit einer Ringfaserlage stehenden Stacheln zurückzuführen. *R. coronatus* Rud. trägt zwischen den Mündungen der Rüssel eine zweizeilige Stachelreihe, die auf diese Kopfscheibenstacheln hinweist. Bei der mit typischen Echinostomen übereinstimmenden Topographie der inneren Organe verliert somit *R.* ihre bisher isolirte Stellung.

Weski gibt eine topographische Schilderung von *Distomum* (*Opisthorchis*) *lancea* Dies., von Natterer in den Gallenwegen von Steno tucuxi Gray in Brasilien gefunden, und eine Statistik des Situs perversus von 400 Exemplaren (2 mal vollkommen, öfter theilweise, sowie anderweitige Abnormitäten).

Nickerson(2) beschreibt kurz *Distomum arcanum* n. aus Pyloruscysten americanischer Frösche, mit seitlich verschobenen Mündungen der Sexualwege, das *clavigerum*, *medians* und *confusum* — Tabelle mit Differentialdiagnosen — am nächsten steht.

Zur Anatomie der Distomiden s. auch **Jacoby.**

Topographische Anatomie, Systematik, Faunistik, Nomenclatur etc. von Dist. s. ferner bei **Braun**(3,6), **Jacobi, Linstow**(2,3), **Looss**(2), **Lühe**(6), **C. Parena**(2), **Railliet**(1), **Rátz**(2), **Shipley**(1), **Stafford, Stossich.** Hierher auch oben p 15 **Linton.** — Von klinischem Interesse ist **Askanazy**(2). — Über *Bilharzia* s. **Walker,** über *D. heterophyes* beim Menschen **Sandwith.**

Shipley(3) beschreibt anatomisch und histologisch *Monostomum trigonocephalum* Rud., das aber nach **Braun**(8) = *M. album* Kuhl & Hass. = *Cricocephalus delitescens* Looss ist. Vom Nervensystem wurden das Cerebralganglion, unmittelbar hinter dem Saugnapf, sowie 2 eng an diesem nach vorn, und 2 lange, der Medianlinie genäherte ventrale, dicht am Epithel gelagerte Nervenstämme, die nach innen und außen Seitenzweige abgeben, aufgefunden. Das Excretionssystem öffnet sich mit einem dorsalwärts verschobenen Porus, der durch ein enges Canälchen in eine rundliche Endblase führt. Von dieser entspringen 2 Sammelröhren, die an den Darm-

ästen entlang verlaufen und unterhalb des Ösophagus communiciren. In ungefähr der halben Körperlänge entspringt von ihnen jederseits ein Zweig, der nach außen vom Hauptstamm wieder bis nach hinten verläuft. Die Wände der Sammelröhren tragen außen in ganzer Länge zahlreiche kleine runde Divertikel, deren Wände an der Mündung in den Hauptcanal zu Klappen verdickt sind. — Außerdem wird *Distomum ventricosum* Pallas var. *minor* erwähnt.

Piana & Stazzi beschreiben mit topographisch-anatomischen Angaben *Amphistomum Hawkesi* Cobbold aus einem ♀ von Elephas indicus.

Nach **Mingazzini**(2) ist *Amphistomum conicum* kein Parasit, sondern nur ein Commensale der Wiederkäuer: es ruft keine bemerkenswerthen Alterationen des Magens des Wirthes hervor und nährt sich nicht von Substanzen desselben, sondern lebt auf Kosten der zahlreichen Infusorien des Rumen, woraus sich die Art (ohne Alteration der Wirthgewebe) und der Ort der Befestigung erklären.

Jägerskiöld(1) fand 7 *Diplostomum macrostomum* n. im Darm von Telmatias major, 0,7–0,8 mm lang, die beiden Körperregionen nicht scharf abgesetzt, Haut theilweise mit schuppenähnlichen Stacheln, der stets nach vorn gerichtete Bauchsaugnapf auffällig groß. Die 2 »accessorischen Saugnäpfe«, sonst nur von Larven und den anderen Holostomiden bekannt, zwischen Mund- und Bauchsaugnapf, zeigen in tiefen Einsenkungen eine Verstärkung des Hautmuskelschlauches und viele große, kurze, einzellige Drüsen; sie schließen sich im Bau dem medianen Haftorgan am meisten an, das einen engen, spaltenähnlichen Mündungsgang und eine dichte Ansammlung in denselben auslaufender einzelliger Drüsen zeigt. Dessen Verhalten — wahrscheinlich noch ohne Haftfunction — scheint ursprünglich, was auch für die Stellung des Genus unter den Hol. überhaupt gilt. Kleiner Mundsaugnapf und Pharynx, lange, ungegliederte Darmschenkel; Dotterstöcke am weitesten nach vorn, dann Ovarium, dann die Hoden, zwischen ihnen die Schalendrüse, 5–6 große Eier. Eine Art nicht sehr großer Bursa copulatrix öffnet sich nahe dem Hinterende an der Rückenseite.

Braunina n. aus dem 3. und 4. Magenabschnitt von Delphinus ist nach **Heider** eine zu *Hemistomum* in Beziehung stehende, 8,5 mm lange Form von herzförmiger Gestalt, deren freies Ende einen kurzen Zapfen mit der Genitalcloake trägt. Der übrige Körper ist ganz von einem Mantel umhüllt, der an der Basis dieses Zapfens entspringt und an dessen entgegengesetztem Pole mit weiter Öffnung einer becherförmigen Schleimhautfalte des Wirthes aufsitzt. Diese wird von dem Anheftungsorgan des Parasitenkörpers völlig ausgefüllt, das die Sexualorgane enthält, während Mund und Pharynx am Rande der Duplicatur liegen.

Über *Cotylogaster* s. **Nickerson**(1).

Haswell(2) beschreibt kurz *Temnocephala tasmanica* n. (Kiemenhöhle von Astacopsis tasmanicus), *aurantiaca* n. (auf dem Abdomen einer Astacopsis) und *coeca* n. (auf dem Isopoden Phreatoicopsis) und macht einige kurze topographische Angaben über die Lage des Penis und das »Receptaculum vitelli«.

Aporocotyle n. *simplex* n. von den Kiemen von Pleuronectes limanda und flesus (Kristineberg) hat nach **Odhner**(1) gar keine Haftapparate. Körper stark abgeplattet mit ungefähr parallelen Seitenrändern, Vorderende bald stumpf, bald spitz contrahirt, Hinterende abgerundet, 3,5–5 mm lang, 0,45–0,75 breit. Feine Stachelchen in der äußeren Haut in kleinen Gruppen, besonders an der Bauchseite gut entwickelt und wahrscheinlich das einzige Fixationsmittel. Mund vorn, etwas ventral, Ösophagus etwa 1 mm lang, Pharynx fehlt. Gegabelter Darm, dessen Schenkel parallel zu den Körperrändern bis nach hinten verlaufen. An der Gabelungsstelle hat jeder Schenkel einen nach vorn ziehenden, großen, unverzweigten Blindsack. Inhalt von Fischblut gelb gefärbt. Excretionssystem ganz hinten mit dorsalem Porus mündend, dann ein kurzer unpaarer Abschnitt,

der sich in die beiden Längsstämme, die unter dem Darm nach vorn ziehen, gabelt. 2 Gehirnganglien mit Commissur und nach vorn und hinten verlaufenden Nerven. Die etwa 130 Hoden erfüllen das Feld zwischen den Darmästen bis ca. 1 mm vom Hinterende des Thieres. Die allmählich zusammenfließenden Vasa efferentia bilden einen medianen, unpaaren Samenleiter, der ganz hinten am Hodenfelde in den Cirrusbeutel eintritt und hier eine schwache Samenblase und Ductus ejaculatorius zeigt, die im Bogen gemeinsam mit den weiblichen Ausführapparaten in einem dorsalen Genitalporus nach innen vom linken Darmschenkel münden. Der weibliche Apparat liegt im hintersten Körperabschnitte; querovaler Keimstock rechts, entsendet nach hinten und innen den Keimgang; dieser nimmt den unpaaren Dottergang auf, bildet das Ootyp und ein Recept. seminis uterinum, dann den Uterus, dessen vielfache Windungen nach rechts und vorn den Raum zwischen Ovar und Cirrusbeutel erfüllen und in einem Bogen zum Genitalporus ziehen. Dotterstockfollikel an den Rändern des Körpers und zwischen den vorderen Darmschenkeln. Ei spindelförmig, ohne Filamente, 0,125 mm lang, 0,033 breit. — *A. s.* zeigt Beziehungen zu den Monogenea, aber auch zu den Digenea (Mündung des Excretionsapparates, Lage und Mündung des Geschlechtsapparates), so dass ihre systematische Stellung vorläufig ganz unsicher bleibt.

Zur Faunistik der Monogenea s. ferner **Pégot**. — Eine Synopsis der Heterocotylea Americas gibt **Pratt**.

d. Cestodes.

Hierher **Braun**(4) und oben p 15 **Mingazzini**(1).

Das Nervensystem von *Moniezia expansa* ist nach **Tower** in das Bindegewebe des übrigen Körpers ohne besondere Hülle eingebettet. Die Scolex- und die Seitennerven — nicht die übrigen — zeigen längs ihres Verlaufes spindelförmige Zellen; diese senden verästelte Fortsätze aus, die längs der Oberfläche der Nerven, freilich nicht sehr dicht und ohne eine Hülle zu bilden, verlaufen, wahrscheinlich Stützfasern der Nervensubstanz. Sie sind von den Hüllzellen Zernecke's verschieden. Der Scolex hat einen vorderen Nervenring mit 4 Ganglien, ferner ein Paar großer Kopfganglien, die sich rechts und links zu Hörnern ausziehen und wieder gangliös verdicken; zwischen den Verdickungen verläuft je ein breites dorsales und ventrales Band, das also einen hinteren Nervenring bildet; endlich 8 Verbindungsstränge vom vorderen Ring: 4 innere zu den Hörnern der Kopfganglien und 4 äußere zu den dorsalen und ventralen Ganglien des hinteren Nervenrings, aus denen sofort das dorsale und ventrale Paar der Längsnerven entspringt, während die Hauptlateralnerven von der Endverdickung der Hörner der Kopfganglien ausgehen. Der Kern der Kopfganglien besteht aus Ganglienzellen und Fasersubstanz, die Rinde nur aus Fasersubstanz, deren Verlauf detaillirt beschrieben wird; außen verläuft eine Hülle aus den oben erwähnten »binding cells«. Die Ganglienzellen, meist multipolar, zeigen zahlreiche Plasmafortsätze und einen Stern granulirter Substanz rings um den Kern; solche Granula finden sich auch an der Austrittsstelle der Faser aus der Zelle. — Über die Nerven der Proglottis s. Bericht f. 1896 Vermes p 34; der Hals zeigt eine allmähliche Vorbereitung zu diesen Verhältnissen.

Der 2. Theil von **Wolffhügel**'s(2) Beiträgen zur Kenntnis der Vogelhelminthen beschreibt anatomisch *Fimbriaria fasciolaris* Pallas, *Taenia polymorpha* Rudolphi, *candelabraria* Goeze, *Dicranotaenia coronula* Dujardin, *Drepanidotaenia gracilis* Krabbe, *Hymenolepis villosa* Bloch, *linea* Goeze, *tetraonis* n. und spec. aus Tichodroma muraria L. — *F. f.* hat 10 Haken im Rostellum. Der Pseudoscolex ist ein specialisirter Theil des Körpers, der »durch wechselnde Contraction

der Musculatur einen reichen Formenfluss zu erzeugen vermag«. Seine kelchartigen Gebilde bedingen durch Vermehrung der Berührungspunkte mit der Darmhaut allerdings ein Anhaften, können aber nicht als Saugnapf fungiren. Nicht einmal indifferente Geschlechtszellen sind in ihm vorhanden, so dass man Scolex, Hals und Pseudoscolex als sterilen Theil dem übrigen fertilen Körper entgegenstellen kann. Letzterer scheint schon vor dem Pseudoscolex gebildet zu sein und sich später blos durch Wachsthum, wie bei anderen Cestoden die Proglottiden, ohne Nachschub vom Halse her zu vergrößern. Proglottiden gibt es nicht: die vorn angedeuteten, proglottidenartigen Stücke werden durch Quer- und Längskerben zu blumenkohlartigen, hinten wieder zu einfachen Abschnitten; einem solchen äußeren Segmente entsprechen aber 20 und mehr männliche und weibliche Sexualapparate, und die Cirri münden ebensowohl in den Buchten zwischen solchen Hauptabschnitten, wie zwischen und auf deren Papillen. Auch in der Richtung vom einen Körperrand zum anderen liegen mehrere Sexualapparate neben einander, und die Zahl der in einer Transversalebene sich vorfindenden schwankt so, dass von einer Anordnung nach Segmenten keine Rede sein kann. — Das Excretionsgefäßsystem »weist eine sehr unregelmäßige, verzweigungsreiche Insel- und Netzbildung auf«. Die Anordnung der Hauptgefäße aber ist gesetzmäßig. Im Hals treten blos 4 Hauptstämme, im übrigen Körper 6 auf; letztere werden namentlich in der vorderen jungen Region durch ebenso starke Längsstämme vermehrt. Die queren und dorsoventralen Anastomosen und die Verästelungen in der Rindenschicht ermangeln jeglicher segmentalen Anordnung. Hinten münden je 1 dorsales und ventrales Gefäß dicht neben einander ohne irgend eine Erweiterung. Der Genitalapparat nimmt die Markschicht ein. Außerhalb der Quer- und Längsmusculatur gibt es, abgesehen von den Endabschnitten der Leitungen, nur in ganz reifen Wurmtheilen Oncosphären, die erst beim Schwinden der übrigen Genitalien in die Rindenschicht eingewandert sind. Die Sexualorgane sind transversal und sagittal ausgebreitet; in der Längsrichtung folgen sie, ganz unregelmäßig sich durchkreuzend, dicht hinter einander. Ganz ventral liegt der Uterus als queres Rohr, darüber das ebenso breite Ovarium, das sich durch Seitensprossen mit den benachbarten zu einem unregelmäßigen Netz verflicht; dann der gleichfalls schlauchförmige, mit Quersprossen versehene Dotterstock, je 1 zu einem Complex weiblicher Apparate (dem dorsoventralen Ausführgang des Ovars, dem ebensolchen des Dotterstockes, der Schalendrüse, dem Receptaculum und der nach dem Gliedrande verlaufenden Vagina); solcher Complexe gibt es auf einem Querschnitte 3 oder 4 neben einander. Die ovalen Hoden liegen ganz unregelmäßig, die Vasa deferentia erweitern sich auf der rechten Seite der Kette zu einer keulenförmigen Vesicula; jeder Cirrusbeutel liegt dorsal neben der zugehörigen Vagina; auch Vaginen und Vasa deferentia liegen mehrere auf einem einzigen Querschnitte — alle münden rechts. Die Bildungszellen für die Sexualorgane, sonst bei Cestoden central im Mark befindlich, liegen in einer Schicht dicht innerhalb und parallel der dorsalen und ventralen Transversalmusculatur. Dorsal und ventral sondern sich dann — auf einem Querschnitte gesehen — rechts von der Mitte 4 oder mehr kugelförmige Zellcomplexe ab: während die dorsalen (d) frei werden, bleiben die ventralen (v) immer mit dem Mutterboden in Verbindung. Aus d entstehen Vesicula seminalis, Cirrusbeutel, Genitalcloake. Mit dieser tritt v sehr früh durch den Vaginalstrang in Verbindung. Aus d geht direct unter der Transversalmusculatur 1, aus v 2 Hodengruppen hervor; die aus d wird früher reif, als die aus v. Die Vasa deferentia bilden sich viel später als die Vagina. Aus v entstehen Receptaculum, die übrigen weiblichen Leitungen, Schalendrüse und Dotterstock. Ovar und Uterus bilden sich erst später aus primitiven v-Zelllagen. Die Hoden erreichen ihre Reife vor den weiblichen Keim-

drüsen und gehen, wenn letztere in voller Function sind, schon zurück, bei strotzender Füllung der Vesicula. Nach der Füllung des Uterus, der dorsale Sprossen treibt (in die die Oncosphären alsbald eintreten und allmählich überall vordringen, aber stets von einer feinen Uterinmembran umgeben), werden die übrigen Sexualorgane rückgebildet. — Systematisch ist *F.* als Subfamilie Fimbriariinae zu den Täniaden zu stellen; ihr Genitalsystem ist durch Fixirung einer bei äußerst geringer Längsausdehnung der Glieder entstandenen Durcheinanderschiebung der einzelnen Complexe zu erklären. — Wegen der anatomischen und histologischen Angaben für die übrigen Species s. das Original.

Gyrocoelia leuce n. aus Vanellus cayennensis zeichnet sich nach **Fuhrmann**(1) durch die dichte Bewaffnung des Penis mit großen Haken, auffallend starke Längsmuskelbündel und große Eier, ferner durch die 40 Haken (in 8mal gebrochener, spitzwinkeliger Zickzacklinie) des Rostellums aus. Ferner gehört zu den Acoleinae [s. Bericht f. 1899 Vermes p 35] *Dioicocestus* n. *Paronai* n. (aus Plegadis guarauna), die getrenntgeschlechtlich ist. ♂ mit sehr kurzgliederiger Strobila; die Hoden erfüllen in großer Zahl das Markparenchym, von den bewaffneten Cirri sind nur die vordersten functionsfähig, da die Hoden in den hinteren Gliedern degeneriren und verschwinden; keine Spur von weiblichen Drüsen. Das ♀, ohne Andeutung der mächtigen Cirrusbeutel, hat große Ovarien mit zahlreichen Eiröhren und dorsal davon die Dotterstöcke. Auch diese verschwinden in den letzten Gliedern und machen dem das ganze Mark erfüllenden Uterus Platz. Wie bei *Diploposthe* wird rechts und links eine Vagina angelegt, die noch vor der Ovarialreife wieder verschwindet. Die Embryonen sind von 3 Schalen umhüllt und in größerer Anzahl zu gemeinsamer Überführung in den Zwischenwirth zusammengeklebt. — Alle Acoleinae finden sich bei Watvögeln. — *Diploposthe lata* n. aus Fuligula ferina hat 10 Haken, deren Zahl und Form wieder auf den geringen systematischen Werth dieser Organe hindeutet. — Diese Angaben werden vervollständigt und durch neues Material erweitert bei **Fuhrmann**(2). Die Subfamilie der Acoleinae Fuhrm. umfasst kurzgliederige dicke Cestoden mit bewaffnetem Rostellum und einer Parenchymmusculatur aus 2 Längs- und 3 mit ersteren alternirenden Quermuskelsystemen. Weibliche Geschlechtsöffnung fehlt. Cirrus sehr groß und stark bewaffnet. Wirthe: Vögel (Ciconiae, Grallae, Urinatores). 1) *Dioicocestus.* Getrennt geschlechtlich. Männliche Organe doppelt, weibliche einfach; die unregelmäßig abwechselnde Vagina tritt bis nahe an den Gliedrand. Hierher: *Paronai* und *aspera* (Mehlis). 2) *Acoleus.* Männliche und weibliche Organe einfach. Cirri regelmäßig alternirend. Vagina als sehr großes Receptaculum entwickelt. Hierher: *vaginatus* (Rud.) und *crassus* Fuhrm. (Tringa, Brasilien). 3) *Diplophallus.* Männliche Organe doppelt, weibliche einfach. Vaginae als großes doppeltes Receptaculum entwickelt. Hierher *polymorphus* (Krabbe). 4) *Gyrocoelia.* Scolex s. oben, Geschlechtsorgane einfach, Cirri unregelmäßig alternirend; Receptaculum sehr klein, Uterus s. Bericht f. 1899 Vermes p 35. Hierher: *perversus*, *leuce* und *brevis* (Charadrius, Egypten).

Wolffhügel(1) beschreibt den Bau der Glieder von *Drepanidotaenia lanceolata* Bloch. Die Kalkkörperchen sind ellipsoid, scheibenförmig, biconcav, mit stärker tingirbarer vorspringender Kernmasse im Centrum der Dellen. Der Längsstamm des Nervensystems und der schwächere dorsale und ventrale Begleitnerv liegen am Gliedrande, weiter nach innen die 2 Excretionsstämme, die keine Queranastomosen bilden. Auf die eingehende Schilderung der Musculatur folgt die des Geschlechtsapparates. Dieser ist in den Gliedern, die 10mal so breit wie hoch sind, margo-marginal angeordnet, die weiblichen Drüsen im linken, die männlichen im mittleren, Cirrusbeutel, Vesicula seminalis, Vagina im rechten Drittel, die unimarginalen Pori rechts. 3 Hoden (2 hinten, einer vorn), Vas deferens

dorsal, vor dem Eintritt in den kräftigen Cirrusbeutel zu einer S-förmigen Vesicula erweitert, innerhalb dieser vielfach differenzirt. Vagina an der Mündung mit vielfaseriger innerer Circulärmuskelschicht, äußeren Längsmuskelfasern und kräftiger Cuticula mit feinen Stacheln; diese ganze Portion verdickt sich medianwärts zu einem Kolben, wird dann plötzlich eingeschnürt und bildet scheinbar einen kugeligen Sphincter, der aber aus Längsmuskelbündeln besteht, die in die des vorigen Stückes übergehen. Hinter dieser Kugel verläuft die Vagina dünnhäutig weiter und erweitert sich bald zu einem durch die ganze Gliedmitte reichenden langen Receptaculum. Der Eierstock liegt mehr dorsal als der Dotterstock und reicht mit seinen Flügeln durch das ganze Glied. Die runde Schalendrüse liegt dorsal vom Isthmus des Ovars; von ihr läuft der Uteringang zu dem ventral direct über der Längsmusculatur gelegenen Uterus. Dieser ist leer ein dünner Canal, der sich beiderseits bis in die Nähe der Ränder des Markes erstreckt und ventral an den beiden Längsgefäßen vorbeizieht; er liegt nahe der vorderen Proglottisgrenze. Gefüllt ist er ein wellenförmiger querer Sack, der zwischen die Längsmuskeln Ausbuchtungen treibt. — Den Beschluss bildet eine Zurückweisung der Angriffe von **Cohn**(2).

Cohn(3) beschreibt zunächst *Amabilia lamelligera* (Owen) nach von Lühe in Tunis gesammelten Exemplaren. Das eine hatte einen vorgestreckten, das andere einen tief zurückgezogenen Scolex. Unter der sehr dünnen Cuticula der Proglottiden liegt eine schwache Längsmuskelschicht, der sich nach innen feine Ringmuskeln anschließen. Elemente der Cuticula überaus klein und dicht, in mehreren Reihen. Die innere Musculatur zeigt eine Längs- und Transversalmuskelschicht. Das dorsale, enge Excretionsgefäß hat in seiner dickeren Wand Muskeln. Sonst werden zahlreiche topographische und histologische Details gegeben, die die Beschreibung des Verf.s und Diamare's [s. Berichte f. 1897–1899] vervollständigen. — Es folgt die Beschreibung von *Schistotaenia* n. *scolopendra* Dies. Das Ovarium ist lang, compact, der Ventralseite und dem vorderen Gliedrande genähert. Hinter ihm median der hufeisenförmige (mit kolbigen Enden) Dotterstock, in seiner Concavität die Schalendrüse. Uterus in jüngeren Gliedern ein querer Sack mit unregelmäßigen Ausbuchtungen im hintersten Proglottidentheile. Vorn, median und ventral in jedem Gliede vor dem Ovarium die Vagina, die in einen dorsoventral am Ovarium vorbei verlaufenden Canal führt, der dorsal von diesem in einen breiten Längsraum (Rec. seminis?) mündet und im weiteren Verlauf auf der anderen Gliedfläche ausmündet. Das Rec. seminis scheint mit den Excretionsstämmen in Zusammenhang zu stehen. Es ist hier also der bislang noch unbekannte Typus einer Tänie mit randständigen, unregelmäßig abwechselnd ausmündenden männlichen Genitalorganen und flächenständigen, medianen weiblichen Genitalporen gegeben. — Ähnlich bei *Schistotaenia macrorhyncha* (Rud.), von der Verf. eingehend das Rostellum, Nerven- und Excretionssystem beschreibt. — Von *Taenia polymorpha* (Rud. ex parte) werden Scolex, Musculatur und Excretionssystem (die dorsalen Canäle unter einander, ebenso die ventralen durch je eine Quercommissur am hinteren Gliedrande verbunden, nicht aber je ein dorsaler mit einem ventralen; die Commissuren tragen den Charakter der zugehörigen Längsgefäße und sind sehr stark, der Fläche des Gliedes parallel, gewunden) erörtert. Der eigenthümliche Sexualapparat hat im männlichen Theile eine doppelte Vesicula seminalis: die eine vor Eintritt des V. deferens in den Cirrusbeutel, die 2., sehr mächtige innerhalb desselben. Der höchst abnorme weibliche verhält sich, wie Wolffhügel angibt [s. Bericht f. 1898 Vermes p 27], dessen Ansichten über das Eindringen des Penis sich Verf. aber nicht anschließt.

Benham(2) beschreibt *Drepanidotaenia minuta* n. und *apterygis* n., beide aus Apteryx bulleri. *D. m.* wird ungefähr 1,5 mm lang mit etwa 12 Gliedern (nur das letzte mit reifen Embryonen). Scolex sehr platt, Saugnäpfe mit engem Eingang;

18–20 Rostellarhaken in 2 dichten Reihen, 0,04 mm, vorderer Wurzelfortsatz länger als der hintere. Glieder kurz und breit, Genitalporen alternirend. *D. a.* wird 100 mm lang; 300 Glieder, die letzten quadratisch. Scolex mit 12 Haken in einfacher Reihe, 0,03 mm, vorderer Wurzelfortsatz ungefähr ebenso lang wie der hintere, beide kurz. Genitalporen alternirend. — Das Rostellum von *m.* hat 2 concentrische Muskelsäcke (der innere ist das eigentliche Rostellum, der äußere das »Receptaculum rostelli«) und zerfällt durch eine ringförmige Einschnürung nahe beim distalen Ende in einen äußeren Theil, den »Acanthophor«, und einen proximalen, das »Reservoir«, mit äußeren Längs- und inneren Ringmuskeln. Die Longitudinalmuskeln ziehen bis zur Insertionsstelle des hinteren Wurzelfortsatzes, die Ringmuskeln bis zum vorderen. Dicht unter den Haken und über der Einschnürung gibt es eine doppelte Schicht von Radiärmuskeln, die bei zurückgezogenem Rostellum horizontal, bei vorgestrecktem fast längsgerichtet sind und sich einerseits an der Außenwand, andererseits an einer inneren, feinen Membran inseriren. Letztere wird bei der Vorstülpung an der Spitze des Rostellums kuppelförmig vorgetrieben und zieht so die Radiärmuskeln mit sich. Weder Membran noch Muskeln heften sich direct an die Haken an. Innen besteht das Rostellum aus flüssigem Gewebe mit Kernen, das, durch Contraction des Reservoirs nach vorn getrieben, den Acanthophor kugelig gestaltet. Aber auch das Receptaculum, dessen Wände sich an der Einschnürungsstelle des Rostellums anheften, und das gleichfalls eine halbflüssige Masse mit Kernen — durch membranöse Säcke in eine vordere und hintere Abtheilung geschieden — enthält, hat eine doppelte Muskelschicht, außerdem 4 äußere Muskelgruppen: 2 nach vorwärts zum Stirnband des Scolex verlaufende, 2 sich hinten in der Saugnapfregion inserirende. Diese Einrichtungen dienen zu dem von der Erection des Acanthophors unabhängigen Ausstülpen des Rostellums aus dem dünnen, an der Scolexspitze mündenden Canal. Die oben erwähnten Radiärmuskeln dagegen spreiten die Hakenspitzen aus. — Nach **Fuhrmann**(4) ist keine der beiden beschriebenen Species eine *Dr.*: *m.* gehört wohl zu *Anomotaenia* Cohn, *a.* offenbar zu *Choanotaenia* Railliet.

Shipley(1) beschäftigt sich kurz mit den von Lutz [s. Bericht f. 1893 Vermes p 8] auf Hawaii gesammelten 5 Täniaden, eingehender mit *Drepanidotaenia hemignathi* Shipley; von letzterer gibt er anatomische und histologische Ergänzungen zur früheren Beschreibung [s. Bericht f. 1898 Vermes p 28].

Volz(1) behandelt im 1. Theile seiner Arbeit die Cestoden der einheimischen Corviden (6 Arten), im 2. Theile die der Tagraubvögel (7 Arten, 4 n.). Bestimmungstabellen, Verzeichnisse der Wirthe, ausführliche topographische Anatomie etc.

Metroliasthes n. *lucida* n. aus Meleagris ist nach **Ransom** eine etwa 20 cm lange, 0,6 (hinter dem Kopf) — 1,8 mm breite, ungewöhnlich transparente Tänie ohne Haken und Rostellum. Die Glieder beginnen 7–10 cm vom Vorderende, in der Mitte einen weißen Flecken zu zeigen, in Form eines runden Doppelsackes, von dem ein kleiner conischer Zapfen in der Mittellinie nach vorn verläuft. Dieser Zapfen gewinnt später eine Anschwellung, und in den ältesten Gliedern ist nur noch letztere vorhanden, während vom Doppelsack nur Spuren übrig sind. Dieser ist der Uterus, der zuerst ein Querband embryonaler Zellen in der Gliedmitte hinter dem Ovarium bildet, später durch die Eier rasch zum Doppelsack ausgedehnt wird. Der Zapfen besteht aus dichtem Faserwerk, das sich allmählich zu einer Hohlkugel anordnet, in die alle Eier, gruppenweise von Differenzirungen der Uterinwand zusammengeballt, überwandern, worauf die derart entstandene Eikapsel sich am Hinterende zusammenzieht. Die Embryonen haben in dieser Kapsel 3 Hüllen (eine sehr zarte innerste, eine dicke mittlere und eine dünne äußere) und gespornte und ungespornte Haken. — Die randständigen, unregelmäßig alter-

nirenden Genitalporen führen in einen mächtigen, muskulösen Cirrusbeutel, der vor der Vagina liegt und durch ein vielfach verschlungenes Vas deferens mit den 35–40 Hoden, die eine rechte und eine linke Gruppe bilden, verbunden ist. Das Ovarium ist ein querer, vorn gelappter Körper, der runde Dotterstock liegt hinter ihm, vor dem Hoden. Die Vagina läuft quer vom Genitalporus gegen die Gliedmitte und verbindet sich hinter dem Ovarium, vor dem Dotterstock mit den übrigen Ausführgängen. — Das Genus steht noch am nächsten Cohn's *Anonchotaenia clava*.

Benedict beschreibt *Proteocephalus ambloplitis* (Leidy) aus Micropterus dolomieu (Lake St. Claire, U. S.) zunächst in seiner äußeren Form. Länge 280 (mit 332 Gliedern) bis 410 mm, Scolex 84 mm Durchmesser, abgestutzte Doppelpyramide mit einer glatten Erhebung, an der Spitze eine leichte Depression, keine Haken, 4 Furchen an den 4 Seiten zwischen den eckenständigen Saugnäpfen. Das Nervensystem bildet im Scolex ein dickes, kreisrundes Band, von dem an jeder der erwähnten Furchen 2 periphere Äste, je 1 für den benachbarten Saugnapf, entspringen. Aus dem complicirten Netzwerk des Excretionssystems entspringen knapp hinter den Saugnäpfen Ästchen, die nach außen münden. 8 Längscanäle treten in die Strobila ein. Auch hier zahlreiche Mündungen in unregelmäßiger Lage, besonders am hinteren Gliedende, zumal in den letzten Gliedern, wo die Cuticula durch sie wabig erscheint. Im letzten Gliede endigen die Längsstämme mit einem Netz unregelmäßiger kleiner Sinus, das das Hinterende siebförmig durchbricht. Die Netze der Längsstämme sind auch in der Umgebung des Penissackes besonders reich. Unterhalb der Scolexspitze schließt ein von einer Art Cuticula umgebener Sack wenige kugelige, scheinbar kalkhaltige Massen ein, die von zahlreichen feinen Canälchen durchsetzt werden; der Sack steht mit dem umgebenden dicken Geflecht der Excretionscanäle in keinem Zusammenhang. — Unter den Geschlechtsorganen wird der männliche Leitungsapparat eingehend beschrieben. Die Vagina, die vor dem Cirrusbeutel mündet, hat nahe der Mündung einen gewaltigen Sphincter, macht auf der Höhe des Ovariums vielfache Schlingen und vereinigt sich vor dem Ootyp mit dem Oviduct. Der Schluckapparat, für den H. B. Ward »Oocapt« vorschlägt, besteht aus kubischem Epithel, Ringmuskeln und »fibrous tissue«, in letzterem liegen die ungefähr regelmäßigen Drüsen mit den Ausführgängen gegen das Lumen zu. Die Drüsenzellen werden außen von einem einschichtigen Epithel bedeckt und begleiten den Oviduct noch bis zum Ootyp, dessen Epithel flimmert. — Es folgt eine gleich eingehende Beschreibung von *filicollis* Rud. — Hierher auch **Ward**.

Diamare([1],[2]) fand in den Papageien Lorius erythrothorax und Cyclopsittacus suavissimus, von Neu-Guinea, sowie in der Taube *Ptilonotus* sp. von Sumatra *Paronia* n. (verwandt mit *Cotugnia* und *Panceria*) *Carrinoi* n. Länge 70–120, größte Breite bis 5 mm. Scolex ohne Rostellum und Haken, Glieder ziemlich schmal, mit doppeltem, jederseits mündendem Geschlechtsapparate. Zahlreiche Testikel an der dem Ovarium entgegengesetzten Gliedfläche, auffällig großes Receptaculum. Sowohl sein Beginn vom Ovarium her, als auch der Anfang des Oviductes haben Flimmerepithel. Vaginalmündung hinter dem Cirrusbeutel. Zwei unabhängige Uteri, in reifen Gliedern wie rittlings auf dem Dotterstock sitzende Quersäcke. Kalkkörperchen sehr groß; die großen Seitengefäße an der Gliedgrenze erweitert.

Zur Systematik und Faunistik der Vogeltänien s. ferner **Cohn**([1],[2]) und **Mégnin**.

Rátz([3],[5]) beschreibt 3 neue Cestoden aus Neu-Guinea; alle aus Varanus. *Ichthyotaenia Biroi* n., 32–40 mm lang, mit einer Art von Rostellum am Scolex, der mit winzig kleinen Häkchen dicht bewaffnet ist; Gliederung sehr verschwommen, Endglieder länglich. Mündung der Vagina vor dem Cirrusbeutel. *I. saccifera* n., 10–40 mm lang, mit ähnlichem Rostellum. Die reifen Glieder von unregelmäßiger

Form durch Einkerbungen an den Rändern, mit bräunlicher Anschwellung in der Mittellinie (Uterus). Vaginalmündung bald vor, bald hinter dem Cirrusbeutel. Das 2lappige Ovarium unverzweigt. *Taenia mychocephala* n., 8–9 mm lang, keulenförmiger, eckiger Scolex, Saugnäpfe mit mehreren Kränzen von Häkchen, Rostellum mit feinen Haken.

Rosseter beschreibt *Dioranotaenia coronula* (Duj.) nach Form und topographischer Anatomie. Mündungen der Vaginen rechts (hinter dem Cirrus, am Vorderende des Gliedes, vom vorhergehenden überdeckt), colossales Receptaculum an derselben Seite, aus dem ventralwärts gegen die Mitte des Gliedes der Befruchtungsgang austritt und sich hier mit den Ausführgängen der ventralen paaren Ovarien verbindet; der Gang geht weiter ventralwärts, trifft auf die Ausmündung des nierenförmigen Dotterstocks und der Schalendrüsen, die aus 7–8 keulenförmigen Drüsencomplexen bestehen. Uterus dichotomisch, in Windungen das Glied durchziehend, mit Seitentaschen, die sich immer mehr mit Eiern füllen.

Linstow(5) beschreibt *Taenia africana* n. aus einem Neger vom Nyassasee, die an *saginata* erinnert. Scolex mit Scheitelnapf, unbewaffnet, kleiner als die Gliederkette; auch die letzten Glieder breiter als lang. Die auffälligsten Unterschiede von *saginata* sind: ein reich verschlungenes Vas deferens, die Form und Ausdehnung des Keimstockes (2 fächerförmige Flügel aus kolbigen Strängen, die nahe bis an den vorderen und hinteren Gliedrand reichen), die Innenwand der Vagina, die nach der Mündung gerichtete Borsten trägt, die Gestalt des Uterus (Hauptstamm jederseits mit 15–24 fächerförmig angeordneten Seitenästen ohne weitere dichotomische Theilungen), die kleineren Eier etc.

Magalhães(1) erhielt 2 gleichzeitig von einer Patientin abgegangene Scolices, von denen der eine bis auf den völligen Pigmentmangel ein typischer *Saginata*-Scolex war, der andere dagegen ein *Solium*-Scolex mit scheitelständigem Kreis papillenartiger Erhebungen der Cuticula, von den Griffen der Haken verursacht, einer großen runden, hervorragenden, stark pigmentirten Fläche und um diese mit einem Saum strahlenförmiger Pigmentzipfel.

E. Parona(1) gibt die Statistik von 150 Bandwurminfectionen von *Homo* (121 *saginata*, 11 *solium*, 4 *Bothriocephalus*, Rest unbestimmbar). In Italien gehören *saginata*, die stetig zunimmt, 77,3 % an, *solium*, die stetig abnimmt, nur 13,8 %, *Bothriocephalus* (in bestimmten Bezirken) 5 %. — Hierher auch **E. Parona**(2).

Über Perforation der Darmwand durch *T. saginata* und Eindringen des Scolex tief in das Pancreas berichtet **Stieda**, über zeitweilige Castration von Atherina durch *Ligula simplicissima* s. unten Vertebrata p 29 Parona & Mazza.

Über *Cysticercus* und *Echinococcus* von *Homo* s. **Fiorentini & Garino, Martinotti & Tirelli, Nohl, K. Pichler, R. Pichler, Rénon**; über *Taenia leptocephala* oben p 15 **Previtera.**

Lühe(1) beschäftigt sich auf Grund von *Bothrimonus fallax* (= *Bothriocephalus punctatus* Volz nec Rud.) mit der Systematik der Bothriocephaliden, speciell der Cyathocephalinen [s. Bericht f. 1899 Vermes p 9 Lühe(4)], für die unter Anderem festgestellt wird, dass die Genitalöffnungen der Proglottiden und Genitalsegmente nicht alle auf derselben Fläche des Wurmes, sondern unregelmäßig bald auf der einen, bald auf der anderen münden, und die Querbrücke zwischen beiden Ovarialflügeln ohne Beziehung zur Lage der Genitalöffnungen unmittelbar der Transversalmuskelschicht bald dieser, bald der entgegengesetzten Körperfläche anliegt. Das scheitelständige Saugorgan von *Cyathocephalus* ist nicht dem accessorischen von *Scyphocephalus*, sondern dem von *Bothrimonus* homolog, das durch eine grundständige, transversale, dem Vorderende des Scolex anderer Bothriocephaliden homologe Falte seine Verwachsung aus flächenständigen,

getrennten Saugorganen zeigt und somit den Übergang zu *Diplocotyle* bildet. — Eine umfangreiche systematische Revision der Bothriocephaliden s. str. gibt **Ariola**(1).

Lühe(5) gibt von den Sexualorganen der Bothriocephaliden aus landbewohnenden Reptilien eine allgemeine Darstellung der Lage und Structur, die innerhalb dieser Arten und mit denen, für die *Dibothriocephalus latus* [s. Bericht f. 1899 Vermes p 9 Lühe(4)] der Typus ist, genau übereinstimmen: deutliche Gliederung, Einfachheit des Genitalapparates in jedem Gliede, ventrale und mediane Lage sämmtlicher Mündungen (im Gegensatze zu den Triänophorinen mit lateralen und den Ptychobothriinen mit dorsalen Mündungen), Uterinöffnung hinter dem papillenbesetzten Atrium, in diesem die Vaginalmündung hinter dem Cirrus. Ebenso gleichförmig ist die Musculatur des Cirrusbeutels, die Bildung eines »Eschrichtschen Körpers« und dessen von Lönnberg angegebene Auskleidung mit hohem Wimperepithel, sowie die Topographie des weiblichen Apparates, der stets einen gut entwickelten Schluckapparat zeigt. — Es folgen Ergänzungen zur Kritik der Literatur über *Bothridium pythonis* Blainv., *Duthiersia fimbriata* (Dies.) und *Scyphocephalus bisulcatus* Riggenb. [s. Bericht f. 1898 Vermes p 30]. Bei letzterer Art ist das Excretionssystem auffällig mächtig: 5 starke Längsgefäße jederseits im Mark der Seitenfelder bilden durch Anastomosen längliche Maschen, deren Lumina so groß sind wie die trennenden Gewebestreifen; nur das mediane Gefäß geht durch die Kette hindurch, ist mit dem der anderen Seite durch eine Anastomose verbunden und entspricht dem Ventralgefäß von *Duthiersia*. Außerdem liegen im Mark dicht an der dorsalen Muskelplatte jederseits 3 andere engere Längsgefäße mit dickerer Wandung, vielleicht Homologa zum dorsalen Wassergefäßpaare von *D.* — Den Schluss bilden Bemerkungen über das gleichfalls complicirte Excretionssystem von *Bothrimonus fallax* Lühe.

Lühe(9) über die Bothriocephaliden mit marginalen Geschlechtsöffnungen bringt die ausführliche Begründung seiner früher veröffentlichten Ergebnisse [s. Bericht f. 1899 Vermes p 9 Lühe(4)]. Der 1. Theil ist eine Beschreibung von *B. imbricatus* (Dies.), des einzigen B. mit marginalen Geschlechtsöffnungen, der aus Reptilien bekannt ist. Es folgt eine eingehende vergleichende Darstellung der Topographie des Sexualapparates aller Species unter steter Rücksichtnahme auf die Gewebe, dann das System der Triänophorinen (*Abothrium*, *Ancistrocephalus*, *Fistulicola* und *Triaenophorus*, im Ganzen 9 Arten), sowie Bestimmungstabelle, Artenverzeichnis, Synonymik etc.

Kurimoto(1,2) beschreibt einen Fall von *Diplogonoporus grandis* Blanch. bei *Homo* (2 Individuen in demselben Wirthe) aus Japan, ohne Scolex, ausführlich in anatomisch-topographischer, systematischer und klinischer Richtung.

Shipley(3) beschreibt *Bothriocephalus plicatus* Rud. aus Histiophorus sp. (Pacifischer Ocean), ferner *Calliobothrium aetiobatis* n. aus Aëtobatis narinari mit 2-zinkigen Haken und 1 Auxiliarnapf darüber; dann *Adelobothrium* n. *aetiobatidis* n. aus demselben Wirthe mit kugelig angeschwollenem Vorderende, auf der Stirnseite mit 4 kleinen Saugnäpfen und einem hakenlosen, rostellumartigen Zapfen, der die Fixation tief im Gewebe der Darmwand besorgt. Der Querschnitt des Körpers ist vorn kreisrund, die mittleren und hinteren Glieder der langen Kette, die allmählich länger werden, stülpen sich jedes scheidenförmig über seinen Nachfolger. Die Genitalporen alterniren ungefähr in Gruppen zu 3; männlicher Porus vor dem weiblichen; Vas deferens zu mächtiger Vesicula angeschwollen; eine fingerförmige Drüse vor dem Keimstock soll die Schalendrüse sein. — Es folgt die Beschreibung von *Palaia* n. *varani* n. aus dem Duodenum von Varanus indicus: ohne Rostellum und Haken, 4 kleine Saugnäpfe, Kopf durch einen Hals abgesetzt, in einer Grube der Darmwand des Wirthes festgeklemmt. Auch die letzten Glieder der 15–20 mm langen Kette sind breiter (1 mm) als lang. Geschlechtspori unregelmäßig alter-

nirend. Eier zu kleinen Klümpchen vereinigt. Die Längsmusculatur grenzt in dicht gedrängten Bündeln ein Mittelfeld für die Genital- und Excretionsorgane ab und steht an den Enden der Glieder mit den diese trennenden Transversalmuskeln in Verbindung, die sich wie jene sehr tief färben und so auf frontalen Längsschnitten wie eine Strickleiter erscheinen. Die runden Eier in den jüngeren Gliedern zu langen Querreihen, in den älteren zu kleinen Gruppen von 3–4 verklebt. — *Phyllobothrium dipsadomorphi* n. aus der Schlange Dipsadomorphus irregularis von Neu-Britannien. — *Coelodela* n. *kuvaria* n. aus Carpophaga van wycki, ein Dipylidium mit einfachem, im hinteren Gliedtheile querem Uterus, mächtigen ventralen Excretionsstämmen, die eine sehr breite Commissur am Hinterende der Glieder und Klappen an deren Ursprung, ferner schmälere Dorsalgefäße haben, die sich schon im Halse mit den ventralen verbinden und im Kopf ein Knäuel von Commissuren bilden. Es sind Ketten von über 50 mm Länge; Scolex mit 4 Saugnäpfen und sehr rudimentärem, hakenlosem Rostellum. — *Prosthecocotyle diomedeae* Fuhrmann n., für die F. folgende Charaktere angibt: 140 mm lang, Maximalbreite 1 mm, Glieder sehr kurz, unbewaffneter, 4eckiger Scolex, ovale Saugnäpfe mit Ohren, sehr muskulöse Genitalcloake, Vaginalmündung auf Papille, Cirrusöffnung dorsal davon. Receptaculum außen von den Excretionscanälen mit sehr derber Muskelhülle, 17–20 Hoden. Aus dem Duodenum von Diomedea exulans, Western Pacific.

Zur Systematik der Tetrabothrien s. ferner **Linstow** ([4],[7]), Systematik, Faunistik, topographische Anatomie etc. von verschiedenen Cestoden **Lühe** ([4]), **Ariola** ([2],[3]), **C. Parona** ([2],[3]), **Scott, Stossich.** — Hierher auch oben p 15 **Linton.**

C. Parona ([1]) beschreibt Anomalien: a) von *Taenia saginata* eine gefensterte Kette, bei der die Perforation so weit geht, dass an einer Stelle nur schmale Randstreifen von den Gliedern übrig bleiben, und 2 Ketten aus demselben Individuum von perlschnurartigem Typus; b) von *Bothriocephalus latus* mit durchlöcherten Gliedern, Spaltungen auf längeren Strecken und Bifurcation. — **Child** ([3]) gibt Abbildungen unvollkommener, theilweise entwickelter, spiralig abgegrenzter und in anderer Weise abnormer Proglottiden oder Proglottidengruppen von *Moniezia expansa* und zu jeder der 41 Figuren eine detaillirte Beschreibung. — Hierher auch **Felden** und **Neveu-Lemaire.**

Goldschmidt beginnt seine Darstellung der Entwickelung der *Echinococcus*-Köpfchen mit den allgemeinen Vorgängen bei der Bildung des Scolex. Diese werden eingeleitet durch eine starke Vermehrung des aus indifferenten Elementen gebildeten Parenchymbelages auf einer scheibenförmigen Stelle der Brutkapselwand, die ein Knöpfchen von der Form eines abgestutzten Kegels mit der verdickten Cuticula als Basis liefert. Später erhebt sich der Knopf wie eine Papille über die Oberfläche der Brutkapsel, und zugleich bildet sich darum eine Ringfurche der Cuticula. Der Knopf ist die Rostellaranlage, die Furche die Leuckartsche Hohlknospe. Histologisch differenziren sich schon ganz früh die subcuticulären Ringmuskeln, etwas später die Längsmuskeln. Sehr früh entstehen auch die dorsoventralen und transversalen Fasern der Körpermusculatur, von denen viele an der inneren Hohlknospenwand, nicht allzuweit von ihrem Ansatz an der Brutkapsel, entspringen und sich in weitem Bogen um die Basis des Rostellums herum bei sehr gedehntem Zustande an der gegenüberliegenden Knospenwand inseriren, wobei sich die Parenchymzellen zwischen den Fasern in den durch den Muskelverlauf bedingten Drucklinien anordnen. Andere Faserzüge verlaufen bogenförmig mit einer der Spitze des Rostellums zugekehrten Concavität, während Longitudinalfasern aus dem R., an der Ringfurche scharf umknickend, in die Wand der Hohlknospe eintreten. Die Contractionen dieser complicirten Musculatur verursachen Einstülpungen und Umkrempelungen der ganzen Anlage bei Zusammenpressung des plas-

tischen Parenchymmateriales ohne Entstehung irgend eines Hohlraumes, wodurch sich die zum Theil nur scheinbaren Widersprüche zwischen Leuckart und Moniez erklären. An der Basis der unterdessen kuppenförmig gewordenen Hohlknospe entsteht ein Ringwulst, an dessen Innenwand die Saugnäpfe sich bilden, während die Außenwand, immer tiefer greifend, die äußere Cuticula des späteren Köpfchens liefert, wobei die Spitze der Hohlknospe von den Saugnäpfen an unverändert ihre Lage beibehält, während sonst die ganze Knospe in das Köpfchen hineingezogen wird. Das fertige Köpfchen ist nicht der Cysticercus, sondern nur dessen Kopfzapfen; das Receptaculum fehlt, und das cysticercoide Aussehen kommt erst durch secundäre, biologische Anpassung zu Stande. — Das elastische Kissen des Rostellums geht aus dem ganzen, von der Cuticula überzogenen Vorderende der Knospe hervor. Seine Lage im Scolex ist das Resultat einer Einstülpung. Die elastische Membran um den Bulbus entsteht aus zwei heterogenen Theilen: in ihrer vorderen Hälfte aus der allgemeinen Körpercuticula, in der hinteren aus einem Derivat der subcuticulären Längsmusculatur. Die Anlage des Bulbus trägt, so lange sie noch nicht von der Oberfläche abgeschlossen ist, überall rudimentäre Haken. Zum Schlusse homologisirt Verf. das Rostellum mit dem Stirnnapfe anderer Cestoden, der mit dem Trematodenpharynx gar nichts zu thun hat, dagegen auf den Rüssel der Rhabdocöliden (*Macrorhynchus*) hinweist. Der Rostellarbulbus ist kein im Dienst der Haken umgewandelter Theil der Körpermusculatur, sondern ein altes Organ, das beim Auftreten der Haken in den Dienst ihrer Bewegung trat. Homolog der Rüsselscheide der Rhabdocöliden ist die Ringfalte des Rostellums, auf der sich die definitiven Haken ausbilden, durch deren Überwachsen eben der Bulbus in die Tiefe geräth.

Nach **Saint-Remy**([1],[2]) treten bei *Anoplocephala plicata* Zeder und *mamillana* Mehlis aus dem Ei 1 oder 2 Richtungskörperchen aus und bleiben sehr lange sichtbar. Einige der ersten Furchungskugeln wachsen auf Kosten des Dotters bedeutend, besonders 2, die schließlich, nachdem sämmtliche Dotterkörnchen verschwunden sind, den Embryonalkörper umhüllen und die »couche albuminogène« (van Beneden) darstellen. 3 andere Zellen bilden dann eine innere Hülle, worin der Embryo in zahlreiche kleine Zellen ohne sichtbare Grenzen mit kleinen, chromatinreichen Kernen zerfällt. Eine 3. Hülle, wie sie Moniez für verwandte Formen angibt, existirt hier nicht. Die äußere Hülle wächst stark und verdickt die Eischale, bis schließlich ihr Plasma zu einer granulösen Masse mit Fetttröpfchen degenerirt. Die innere Hülle bildet den »appareil piriforme«. Der Embryo hat unterdessen die Haken erhalten.

Daday schildert nach 222 Exemplaren 10 Arten von *Cercocystis* aus Süßwasserentomostraken des ungarischen Tieflandes und des Chermin-Cagan-Nor-Sees in der Mongolei in Bezug auf äußere Körperform, Regionenbildung und Haken. Die neuen Arten sind: *Dicranotaenia dubia* aus Diaptomus alluaudi; *Drepanidotaenia rátzi* aus D. asiaticus (Wüste Gobi); *Dr. mesacantha* und *Taenia zichyi* ebendaher; *Echinocotyle linstowi* ebendaher und aus D. spinosus (Ungarn), *E. polyacantha* gleichfalls aus Diapt. as.; endlich *E. mrázeki*, eine früher von Mrázek aus Boeckella brasiliensis beschriebene, aber nicht getaufte Art.

---

4. Nematodes.

Hierher oben p 15 **Wolffhügel**([2]).

Für **Poljakoff** besteht das Wesen der Befruchtung in der Verschmelzung zweier »ihrer individuellen Thätigkeit nach gleichbedeutender« Kernkörperchen

von Zellen, die »verschieden geschlechtlichen Organismen angehören«; bei ihr sind »alle Bewegungen der geschlechtlichen Kernkörperchen mit dem Suchen nach besseren Ernährungsbedingungen verknüpft«; ähnlich bei der Zelltheilung. Die Bildung der Polzellen wird durch das »Bestreben des Eikernkörperchens erklärt, seine Ernährung, die ... gesunken ist, zu heben«, da nämlich die Eier relativ Mangel an »gasförmigen Nährsubstanzen« leiden. Von diesem Standpunkte aus schildert Verf. die Vorgänge bei *Ascaris* und lässt unter Anderem die äußere Eihülle (»Lininmembran«) aus dem Spermium, nicht aus dem Eidotter hervorgehen. [Mayer.]

Nach **Conte** (3) sind die 2 ersten Blastomeren der Eier von *Sclerostomum equinum* Duj. gleich. Im Stadium von 4 Zellen tritt die sich später vergrößernde Segmentationshöhle auf. Von der Blastula gleiten 2 große, grobkörnige Zellen eine nach der anderen ins Blastocöl; es sind die ersten Entodermzellen. Ihnen folgen bald 2 andere aus Ectoderm hervorgegangene als Urmesoderm, aus denen die 2 ventralen Mesodermstreifen entstehen. Jede Ectodermzelle theilt sich 2 mal, weitere Theilungen liefern 4 longitudinale Entodermzellenbänder. Am vorderen Ende des Embryos deutet eine leichte Invagination die Stelle des Stomodäums an, zu deren Seiten eine in die Segmentationshöhle vorspringende Verdickung das Nervensystem anlegt. Ectodermzellen, die sich lebhaft vermehren, überziehen die ganze vordere Hälfte des Entoderms, worauf die Entodermzellen dieses Abschnittes allmählich atrophiren, zerfallen und den an ihre Stelle getretenen Ectodermzellen zur Nahrung dienen. Die Ectodermzellen bilden später den Ösophagus und den doppelten Bulbus. Die Rhabditis-Larven aus Culturen haben noch die histologischen Charaktere der Entodermzellen des eigentlichen Magendarmes, bei Larven aus dem Pferdedarm hingegen ist die Structur des Darmes völlig verändert. Den Übergang zeigen ganz junge Larven aus Aneurysmen: hier liegen die neuen Zellen über einer inneren Plasmaschicht, die sich durch ihre braunen Granula als der Rest der früheren Entodermzellen mit den gleichen Zerfallserscheinungen wie früher im Vorderdarm erweist. Die neue Zellschicht ist nicht entodermal; es liegt also eine ähnliche Entodermrückbildung vor, wie nach Heymons und Lécaillon für Insekten.

Conte (1) untersuchte den Einfluss der Nahrung auf die Entwickelung und die systematischen Charaktere von *Rhabditis monohystera* Bütschli. In Kleister blieb das Thier fast stets vivipar, und die wenigen, nur ausnahmsweise abgelegten Eier waren immer sehr weit entwickelt. Die Lebhaftigkeit der Fortpflanzung und der Umfang der erwachsenen Individuen änderte sich entsprechend dem Nahrungsreichthum des Mediums. Anfänglich waren z. B. im Uterus mehr als 20 Larven neben zahlreichen Eiern vorhanden; 4 Monate später erzeugten die Thiere in dem unterdessen ausgenützten Medium höchstens 2 oder 3 Eier, die Größe der Mutterthiere reducirte sich bis auf die Hälfte. Parallel damit nahm die Aufspeicherung der als dunkle Kügelchen sichtbaren Reservestoffe ab. In Kartoffeln waren die Resultate analog, nur die Größenabnahme fast unmittelbar, dagegen in Peptonculturen ganz verschieden: es trat sofort Ablage von Eiern ein, und diese zeigten bloß 2 Blastomeren. Ein in Kleister übertragenes ovipares ♀ wurde sofort wieder vivipar. — Diese unter Giard's Pöcilogonie zu subsumirenden Variationen zeigen die Unzulässigkeit der Verwendung absoluter Größe und des Lebendiggebärens oder Eierlegens als Artcharaktere.

Studien über die Häutung und Encystirung der N. führten **Maupas** (1) zu folgenden Resultaten. Die Häutung wurde beobachtet an gezüchteten Generationen von *Cephalobus ciliatus*, *concavus* n., *truncatus* n. (alle 3 aus Sahara-Sand), *Rhabditis pellio* und *Caussaneli* n. (hier eine gedrängte Species-Beschreibung), *Leptodera appendiculata* und *Angiostoma limacis*, früher an *Tylenchus devastatrix* [s. Bericht

f. 1896 Vermes p 3 Debray & Maupas], überall mit genau dem gleichen Ergebnis. Der Lebenscyclus dieser 8 Arten mit differenter Lebensweise (völlig frei oder halb oder ganz parasitär) zerfällt stets in 5, durch 4 Häutungen von einander getrennte Stadien: die 4 ersten sind Larvenzustände, der letzte das Reifestadium. Jede Häutung ist eine völlige Erneuerung des Teguments und eine Abstreifung des alten. Ihr Eintritt wird durch ein Stadium der Unbeweglichkeit eingeleitet, das je nach der Schnelligkeit der Entwickelung der Species verschieden lang ist: bei den *Rhabditis*, deren Lebensdauer nach der Temperatur zwischen 2 und 4 Tagen schwankt, nur 2–3 Stunden, bei *Cephalobus ciliatus*, dessen Larvenleben 35–40 Tage beansprucht, 2–3 Tage. Die Häutungen fallen stets mit bestimmten Entwickelungsvorgängen zusammen, so dass man nach der jeweiligen Ausbildung der Organe, besonders des Geschlechtsapparates, angeben kann, wie viele Häutungen schon vorüber sind. Im 1. Stadium hat die Anlage der Geschlechtsorgane Bohnenform und besteht aus 2 Geschlechtskernen, vorn und hinten begrenzt von 2 somatischen Kernen und von einem feinen Häutchen umgeben. Diese Anlage verlängert sich nach der 2. Häutung, die Geschlechtskerne vermehren sich auf 3 oder 4 und umhüllen sich häufig mit einer Dotterschicht. Auch die somatischen Kerne vermehren sich und leiten die Bildung der Wände des Genitalapparates ein. Im 3. Stadium verlängert sich die Genitalanlage zu einem Schlauche von ungefähr 10 großen Geschlechtszellen und einem Haufen kleiner somatischer Zellen in der Mitte oder am Hinterende der ersteren, je nachdem eine einfache oder doppelte Ausbildung erfolgt. Im 4. Stadium kann man bereits ♂ und ♀ unterscheiden, bei letzteren die Vulvovaginalspalte, Ovarien und Uterus; beim ♂ verlängert sich der Hoden nach hinten, während das Vas deferens die Verbindung mit dem Rectum vorbereitet. Das letzte Stadium bringt die völlige Ausbildung. — Häutungen und Größenwachsthum des Körpers sind von einander unabhängig, wie die oft bedeutende Größenzunahme nach der 4. Häutung zeigt. Die Haut ist, wenn auch chitinig, doch nicht todt, wie bei den Arthropoden, sondern weich, elastisch, lebendiges Gewebe, halb chitinisirt; die Exuvien maceriren im Wasser und verschwinden in weniger als 24 Stunden völlig. Dagegen sind die Cysten wirklich Chitin. — Das Auftreten von 4 Häutungen scheint sehr weit verbeitet unter den N. Diese »mues d'évolution« (im Gegensatze zu den »mues saisonnières« der Säuger, Vögel und Reptilien) zeigen eine auffällige Beziehung der N. zu den Arthropoden (4 Häutungen der Schmetterlingsraupen); für die Rotiferen stellt Verf. nach Beobachtung langer und zahlreicher Zuchten eine Häutung in Abrede. — Verf. unterscheidet bei *Rhabditis* die Einkapselung, erzeugt von den Geweben des Wirthes, von der eigentlichen Encystirung; diese wird bedingt durch die Bildung einer Cyste aus den Geweben des Parasiten selbst, hervorgerufen nur durch Nahrungsmangel in einem bestimmten Stadium, nämlich zwischen der 1. und 3. Häutung und an Stelle der 2. Die Cyste ist sicher identisch mit der bei der 2. Häutung abzustreifenden Haut, der ganze Process eine Modification der Häutung und durch die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen Nahrungsmangel und Austrocknung für die Erhaltung und Verbreitung der Art wichtig. Die Larven in den Cysten sind schlanker als ihre gleichalterigen Geschwister; der Darm zeigt kein Lumen, seine Zellen und die übrigen Gewebe sind voll dunkler Eiweiß- und Fettkügelchen, das ganze Thier undurchsichtiger, aber mit allen Organen in gleicher Ausbildung wie nach der 2. und vor der 3. Häutung; eine Auflösung oder Zerstörung von Geweben kommt also nicht vor. Der lethargische Schlaf in der Cyste ist übrigens je nach den Localitäten etc. sehr verschieden, so dass an Bildung von Varietäten in dieser Richtung gedacht werden muss. — Hierher auch oben p 15 **Mingazzini** (1).

Maupas (1) führt die Erscheinung, dass die Larven von *Rhabditis teres* das Mutterthier allmählich auffressen, auf Inanition oder Senilität desselben zurück. —

Conte(2), der das gleiche Phänomen bei *monohystera* beobachtete, fügt noch Fäulnis des Mediums hinzu und unterscheidet folgende, mit der Ernährung in genauem Zusammenhang stehende Arten der Ablage der Sexualproducte: absolute Oviparität: Ablage ungefurchter Eier; relative: gefurchte Eier; Ovoviviparität: die abgelegten Eier enthalten bewegliche Embryonen; Viviparität: die Embryonen schlüpfen im Uterus aus; Parasitismus der Embryonen: das morbide Mutterthier wird von seinen Jungen aufgefressen. — Hierher **Maupas**(2).

Bataillon(1) führt die Widerstandsfähigkeit der Eier von *Ascaris megalocephala* gegen Austrocknung und das Eindringen toxischer Flüssigkeiten zurück auf das Vorhandensein eines »chorion membraneux qui réalise une paroi semiperméable des plus parfaites« innerhalb der Eischale und auf eine ungemein hohe Concentration der inneren Flüssigkeit, die einen riesigen osmotischen Druck bedingt. — **Bataillon**(2) weist darauf hin, dass der Einfluss von Reagentien auf die Furchung von Eiern weniger in der chemischen Natur des angewandten Mittels, als in der Wasserentziehung zu suchen ist.

Nach **Nassonow** hat *Ascaris osculata* sämmtliche 4 büschelförmigen (phagocytären) Organe (gegen Jägerskiöld, s. Bericht f. 1898 Vermes p 32), nur sind die 2 vorderen durch das starke Wachsthum der großen Zelle des Excretionsorganes von links nach rechts geschoben worden. Die Ausläufer aller 4 Zellen enden als Endorgane, mit deren Hülfe die Anheftung an das Excretionsorgan, das rechte Seitenfeld und die Körperwand geschieht. Sie zeigen Anschwellungen oder Perlschnurform, wie bei *megalocephala* und *lumbricoides*, aber die kernähnlichen Gebilde fehlen. *Ascaris ferox* hat 4 lange, den Seitenfeldern (2 rechts, 2 links) anliegende Zellen ohne verästelte Ausläufer und Endorgane. — An der gleichen Stelle, wie bei *O.* liegen sie bei *decipiens*, wo sie bei jungen Exemplaren eine große unregelmäßige Plasmamasse bis zu 5 mm Länge bilden, mit sehr zahlreichen, ovalen Kernen und vacuolenreichem Plasma, die man entweder als wenige große, vielkernige, stark verästelte Zellen oder als einen Complex kleiner, unter sich durch Stränge und Ausläufer verbundener Zellen ansprechen kann. Auf der ganzen Oberfläche dieses Gebildes erheben sich faserförmige Ausläufer und rundliche Erhabenheiten aus durchsichtigem, feinkörnigem Plasma. Bei erwachsenen Thieren liegt eine höhere Stufe der Zellisolirung in dieser Plasmamasse vor, die durch lebhafte Kerntheilung aus den ursprünglichen 4 Zellen entstanden sein mag. — *Sclerostomum armatum* [s. Bericht f. 1898 Vermes p 32] hat 6 Organe mit besonders in der Längsachse des Körpers ausgedehnten Fortsätzen; *Strongylus paradoxus* jederseits bis 25 kleine verästelte Zellen, die sich gewöhnlich den Seitenflächen der Seitenfelder anschmiegen, mit den Endorganen ähnlichen Plasmaklümpchen an den Verzweigungen. *Eustrongylus gigas* zeigt auf der Dorsalreihe der Körperwand in 2 Längsstreifen viele Zellen, oft zu Gruppen von 3–8 vereinigt, oberflächlich mit einer homogenen, Ausläufer bildenden Schicht versehen, vielleicht gleichfalls phagocytäre Organe. — Bei *Oxyuris* fehlen die phagocytären Organe, wie Verf. schon früher behauptete [s. Bericht f. 1899 Vermes p 41]. Was von Ehlers [ibid., Vermes p 40] hier als Homologon derselben gedeutet wurde, sind Theile des Excretionsgefäßes und der Seitenfelder. — Sämmtliche hier beschriebenen phagocytären Organe sind einzellige Gebilde, denen von *Ascaris lumbricoides* und *megalocephala* ähnlich, die Endorgane haben keine Kerne, wie Verf. früher annahm, und nicht die Valenz einer Zelle, kommen also auch nicht frei in der Leibeshöhle vor (gegen Jägerskiöld).

Guiart(1,2) beschreibt den Eindruck, den *Ascaris conocephalus* in der Darmwand eines Delphinus verursacht — er gleicht einem genauen Negativ des Kopfes und seiner Papillen —, schließt auf eine völlig gleiche Rolle, wie die von *lumbricoides*

beim Menschen, und weist auf die Gefährlichkeit solcher Darmwunden als Eingangspforte für die verschiedensten Infectionen hin. — Hierher auch **Blanchard**(1).

Über eine Larve von *Ascaris clavata* als Pseudoparasit bei *Homo* — ein Individuum von 21 mm Länge in dem hohlen Zahn eines Mannes, der am Genfersee wohnte und häufig Fische aß — berichtet **Stossich.**

Magalhães(2) beschreibt aus Blatta americana: *Filaria ritipleuritis* Deslong., die die Cysten durch eine präformirte Öffnung zu verlassen scheint, sowie *Oxyuris Bulhõesi* n., und widmet letzterer eine genaue Darstellung der Biologie und Anatomie, die durchaus an die Verhältnisse der beiden anderen bekannten, mit ihr gemeinsam vorkommenden Oxyuren der Blattiden erinnert, sowie eine eingehende Vergleichung mit dieser Species.

Bancroft ließ Culex ciliaris L. — auch andere Arten, aber die genannte war die tauglichste — sich mit dem Blute Filarienkranker inficiren, fütterte sie mit Bananen und verfolgte die Entwickelung der Filarien. Sie dringen durch die Magenwand in die Thoraxmuskeln, 5 Tage später treten sie in ein Ruhestadium mit nur geringer Bewegungsfähigkeit ein, nach 14–15 Tagen werden sie wieder beweglich und haben eine Scheide. Ein an Filariose erkrankter Mensch dürfte 12–50 geschlechtsreife Exemplare beherbergen.

Nach **Low** wandert die mit dem Blute aufgenommene Larve von *Filaria nocturna* nach Abwerfung der Scheide aus dem Magen von Culex ciliaris in die Thoraxmusculatur ein. Hier wird sie dick, bekommt Mund, Darm und einen dreilappigen Schwanz, und wandert (im letzten Stadium ihrer Verwandlungen im Mosquito) nach dem Kopf und durch das Bindegewebe unterhalb des Kopfganglions gegen die Speicheldrüsen. Sie dringt aber nicht in diese ein, wie die Malariaparasiten, da sie für die Ausführgänge zu dick wäre, gelangt auch nicht durch Ösophagus und Pharynx ins Freie (gegen Bancroft), sondern bohrt sich unmittelbar durch die Basis des Labiums durch, so dass sie längs der Rüsselstilette zwischen Labium und Hypopharynx frei liegt. So ist die Möglichkeit der Übertragung beim Stich gegeben, ohne dass aber die frühere Annahme (Infection durch Verschlucken von Mosquitoleichen oder freier Filarienlarven mit dem Trinkwasser) ausgeschlossen wäre.

Grassi & Noè stellten experimentell fest, dass die *Filaria*-Larven in Anopheles claviger zu *F. immitis* gehören; mithin steht *immitis* in keiner Beziehung zu den Larven im Hundefloh. Schon 1892 hatte Calandruccio in einem Mosquito eine Filaria-Larve entdeckt [s. Bericht f. 1892 Vermes p 4]. Die vom Anopheles mit dem Blute aufgesaugten Embryonen der *F. i.* wandern in die Malpighischen Gefäße und entwickeln sich hier: die meisten gehen zu Grunde, nur 3-12 treten unter Zurücklassung ihrer alten Cuticula in die Leibeshöhle über, ziehen nach dem Kopfe und häufen sich rasch in der Unterlippe, ausnahmsweise auch in den Tastern an. Die völlige Entwickelung in den Malpighischen Gefäßen erfordert im Sommer etwa 10 Tage, die Wanderung ins Labium 1–2 Tage. Beim Stich treten die Larven aus dem Labium in Folge eines Mechanismus, der die Haut des Labiums, der Rückenfurche entlang, sprengt, in das gestochene Thier (*Canis*) über. — *F. i.* entwickelt sich auch in Culex penicillaris, selten und in geringer Anzahl in pipiens. — Analog sind die Entdeckungen von Manson und Low [s. oben] zu deuten. Auch die Larven von *F. nocturna*, die sich in der Brustmusculatur von A. entwickeln, liegen nicht frei zwischen den Stilets, sondern in der Unterlippe selber (gegen B. und L.).

Noè ergänzt diese Mittheilungen durch Beobachtungen an Hunden, die am Verzehren der Anopheles durch Mundknebel verhindert waren, und solcher, die notorisch inficirte Anopheles fraßen: das positive Ergebnis im 1., das negative im 2. Falle bestätigt die alleinige Übertragung durch den Stich. — Dagegen glaubt

Maitland nicht an die Infection durch Mücken; denn in Indien sind die Weißen fast immun gegen Filariose, obwohl sie mit Vorliebe von den Mosquitos gestochen werden; sie trinken aber fast ausschließlich gekochtes oder filtrirtes Wasser, während die von den Blutparasiten so häufig befallenen Eingeborenen ihr Trinkwasser seichten Brunnen oder Tümpeln entnehmen.

Historisches über die Filariose s. bei **Blanchard**(2,3).

Supino beschreibt *Filaria palpebralis* Pace = *inermis* Grassi aus dem menschlichen Auge nach einem 500 μ langen, geschlechtsreifen ♀, dem jedoch das Hinterende fehlte.

Zur Systematik, Faunistik, Biologie etc. der Filarien s. ferner **Blanchard**(5), **Linstow**(1) und **Sonsino.**

Heine bespricht von *Trichocephalus affinis* Lebensweise und Körpergestalt, ferner die Haut, die im Corium die in eine homogene, durchsichtige Masse eingebetteten, gekreuzten Fasern zeigt, die Seitenfelder, von denen im Hinterleib stets nur eines an der dem Ovarium oder Hoden entgegengesetzten Körperseite nachzuweisen war, dann das Wassergefäßsystem. Dieses besteht aus Lücken im Seitenfeld, die auf Längsschnitten zweigförmig verästelt mit einander communiciren und keine Membrana propria haben. Eine Vereinigung der beiden Seitengefäße im Vorderkörper nebst Porus scheint nicht zu bestehen und, wenigstens beim ♂, durch den Übergang des Seitenfeldes in das Cloakenrohr ersetzt zu sein. Das granulirte Längsband beginnt ventral hinter der Kopfspitze und endet dicht vor dem Hinterleib, zeigt in einem feinkörnigen, zartfaserigen Grundgewebe, dem stark verdickten Corium, zahlreiche, auf der Körpercuticula senkrecht stehende Chitinstäbchen aus feinfaseriger, äußerst zarter Substanz mit zarter, homogener Cuticula. Sie theilen sich nach innen zu bisweilen gabelig, nach außen sind sie leicht becherförmig ausgehöhlt. Der vorderste, schmälere und als Wulst ins Körperinnere vorspringende Theil des Bandes hat kleine, runde Zellen. An den Seitenrändern blasenartige, durchscheinende Papillen der Cuticula (schon von Dujardin gesehen). Auf die Besprechung des Hautmuskelschlauches, der unter dem Längsbande ganz dünn ist, folgt die des Nervensystems: Schlundring 0,1 mm hinter der Kopfspitze, in der Gegend der Seiten- und Medianlinien mit 4 Haufen uni- und bipolarer Ganglienzellen und mit feinen, um den Schlund verlaufenden Nervenfasern; ferner Nervenzellen in den Submedianlinien und Seitenfeldern vor dem Schlundring und einzelne am Sexualapparate. Der Schlund hat vorn ein 3-kantiges Lumen und radiäre, nicht muskulöse Fasern, welche großen, regelmäßig hinter einander folgenden Zellen angehören, hinten grobkörniges Gewebe mit großen Kernen in regelmäßigen Abständen und ventralwärts verschobenem, länglich-eiförmigem Lumen. Der ganze Schlund ist in regelmäßigen Abständen eingeschnürt, die Erhebungen dazwischen sind durch zarte Dilatatoren an der Körperwand befestigt. Vor dem Übergang in den Mitteldarm 2 runde Anhänge aus grobkörnigem Plasma mit 1 großen Kern. Es folgen die Besprechung von Mittel- und Enddarm, Vulva, Vagina, Ovarium (keine Rhachis, Sprossung der Keimzellen von der Ovarialwand aus, nur an der Seite gegen die Körperwand zu), Eileiter, Uterus, endlich des männlichen und des ausleitenden Apparates, besonders des Spiculums.

Kuborn(1,2) über *Ankylostoma duodenale* ist vorwiegend von historischem und klinisch-therapeutischem Interesse. Der zoologische Theil der Abhandlung ist völlig unzulänglich. — Hierher ferner **Ashford** und **Tomaselli-Peratoner.**

Looss(1) beschreibt nach den hauptsächlichsten unterscheidenden Merkmalen unter steter Berücksichtigung der Anatomie die egyptischen Arten von *Sclerostomum* (3, 2 n.), *Cyathostomum* (13, 11 n.), *Triodontus* (2 n.), *Gyalocephalus* n. (1 n.), sämmtlich aus Pferden.

Nach **Rizzo** saugen sich durch Ausdehnung des Ösophagus *Uncinaria radiata* (Rud.) und *cernua* (Crepl.) an der Darmwand des Wirthes (Bos resp. Ovis) fest. Ein Zapfen der durch die Chitinbewaffnung verwundeten Schleimhaut wird in die Mundhöhle hineingezogen und entzündet sich, bei *r.* viel heftiger; hier enthält auch der Parasitendarm fast nur Blut, da *r.* die größeren Gefäße der Submucosa verwundet; bei *c.* dagegen hauptsächlich die Elemente der Mucosa, und Blut höchstens aus den Capillaren des Zapfens.

Piana & Stazzi beschreiben *Sclerostomum clathratum* Baird, *Uncinaria os-papillatum* n., *S. epistomum* n. und Larven von *S.* aus kleinen Abscessen des Colons, sämmtlich aus einem ♀ von Elephas indicus.

Über *Strongylus micrurus* s. **Kasparek.**

Askanazy(1) fand *Anguillula intestinalis* in die Darmwand, in erster Linie in die Schleimhaut, und zwar oft in das Epithel ihrer Drüsen eingebohrt, um hier Nahrung aufzunehmen, wie die Chylusinfiltration der Würmer beweist, zugleich aber auch, um die Eier im Schleimhautgewebe zu deponiren. Die Embryonen aus diesen Eiern wandern nach der Darmhöhle hin aus, aber auch das Eindringen in die Blutbahn hält Verf. mit Rücksicht auf den Fall von Teissier [s. Bericht f. 1895 Vermes p 41] nicht für ausgeschlossen.

Nach **Henneberg** ist *Anguillula aceti* Müll. mit *glutinis* Müll. nicht identisch (gegen Schneider). Als Nahrung dienen Essigbacterien. Die Thiere können nur weniger als 13,5 % Essigsäure vertragen und bis 20 % Alkohol. Die günstigste Temperatur ist 20–29°, von 13° abwärts hört die Vermehrung auf, kurzes Einfrieren schadet nicht, Mineralsäuren, auch in kleinen Mengen, wirken als starke Gifte.

Linstow(6) beschreibt die von Römer und Schaudinn im nördlichen Eismeer gesammelten Nematoden, und zwar von Parasiten *Ascaris decipiens*, *osculata*, *adunca*, *capsularia*, *Dacnitis gadorum* und von freilebenden *Thoracostoma denticaudatum*, *Spilophora punctata* n., *Enoplus edentatus* n., *communis* und *Anoplostoma gracile* n. Ferner gibt er eine Liste der arktischen und subarktischen Fauna. — Die ausführlichste unter den allenthalben mit anatomischen und topographischen Details versehenen Beschreibungen ist *Ascaris decipiens* aus Trichechus und Phoca gewidmet. Ihre Larven wachsen, mit dem Kopf in die Magenschleimhaut eingebohrt, von 5 mm bis zu 37 mm Länge heran, häuten sich mehrmals, machen sich los und werden im Darm geschlechtsreif. Es sind folgende Stadien zu unterscheiden: 1) kleine, weiße, schlanke Thiere mit embryonalem Bohrzahn an der Ventralseite des Kopfes, in den Seitenlinien im Querschnitte dreieckige Leisten; 2) mittelgroße, weiße, schlanke, mit rudimentären Lippen, Hautcontur oft sägeförmig, in den Seitenlinien Leisten; 3) große, braune, breite, zum Theil mit völlig entwickelten Lippen, ohne Leisten; 4) im Darm die Geschlechtsform. Zwischen jedem dieser Stadien liegt eine Häutung. Die vielfach schwarze Haut besteht aus 7 Schichten. An der Subcuticula wachsen die 4 Längswülste hervor, von denen die beiden medianen die Hauptlängsnerven tragen. Von diesen entspringen feine Nerven, die im Mark der Muskeln verlaufen und in der contractilen Substanz endigen. Die Lateralwülste, pilzförmig im Querschnitt, entspringen mit schmaler Basis an der Subcuticula und sind von runden, nicht färbbaren Kernen mit scharf gezeichnetem Kernkörperchen durchsetzt. An die Kerne treten zahlreiche Gefäße, die nach der Basis zum Sammelgefäß hinstrahlen, das oft von einer sich stark färbenden Masse gefüllt und dadurch undeutlich wird. Der Lateralwulst ist durch eine quere Scheidewand, die sich in eine Hülle um den ganzen Wulst fortsetzt, in eine dorsale und ventrale Hälfte getheilt. In der Ösophagusgegend ist der Wulst tief Y-förmig gespalten und umfasst mit den beiden inneren Lamellen den Ösophagus. Die Musculatur ist nach dem polymyaren Typus gebaut. — Der Ösophagus hat einen drüsigen Anhang aus 2 von einer starken

Hülle umgebenen Schläuchen, der am ausgewachsenen Thiere zurückgebildet ist und durch drüsige, in 9 Zügen zwischen ebenso vielen Muskelgruppen liegende Gebilde vertreten wird. Es ist, als ob der Darm dorsal über den Ösophagus verschoben wäre, so dass nach vorn von der Communicationsstelle ein breiter Blinddarm entsteht. Die »unpaare Drüse« (= Lemniscus Siebold's, Excretionsorgan von Jägerskiöld und Hamann) sondert wohl ein die Wirthgewebe lösendes und zur Aufnahme durch den Parasiten vorbereitendes Secret ab; sie ist sehr groß, im Querschnitte halbmondförmig; zwischen dem 1. und 2. Körperfünftel enthält sie den großen Kern; sie liegt asymmetrisch, an der Ventralseite von Darm und Ösophagus und ist in der ganzen Länge von einem geschlängelten Gefäß bald im Centrum, bald peripher durchbohrt, das sich in 2 oder 3 Äste theilen kann und vorn an der Basis der beiden latero-ventralen Lippen mündet. Die Verbindung der Drüse mit dem Seitenwulst wird durch einen »Zellkörper« hergestellt: 12–15 dicht aneinandergedrängte Zellen im Querschnitt, mit starker, radiär gestreifter Hülle. Die Cloake ist nicht etwa der hinterste Theil des Darmes nach Einmündung des Vas deferens, vor der man mehrere Ganglienzellen bemerkt, sondern ein selbstständiges Organ. Hinter diesen Ganglien liegen mehrere Drüsenzellen, in der Schwanzspitze, hinter einem starken, dorsoventralen Muskel ein »Drüsensyncytium«.

Shipley([3]) führt aus Willey's Sammlung 6 von Stossich bestimmte [auch in dessen Arbeit beschriebene, s. Stossich] Nematoden und einen neuen von Camerano determinirten *Gordius* an. — Zur Faunistik von *Gordius* s. auch **Montgomery.**

Faunistisches über verschiedene Nematoden, mit anatomischen, biologischen, statistischen etc. Angaben s. bei **Klee, Kowalewski, Linstow**([3]), **Neumann, C. Parona**([2]), **Railliet**([2],[3]), **Rátz**([6]), **Shipley**([1]), **Stossich,** sowie oben p 15 **Linton** und **Previtera.**

Ein ausführliches Verzeichnis der Lepidopteren (Raupen, Puppen, Imagines), in denen Nematoden gefunden worden sind, gibt **O. Schultz.**

Über Pflanzen-Nematoden vergl. **Stift** und **Zimmermann**([1],[2]).

---

5. Acanthocephala.

Shipley([1]) gibt topographische und histologische Ergänzungen zu seiner früheren Beschreibung von *Apororhynchus hemignathi* [s. Bericht f. 1896 Vermes p 45 und f. 1899 Vermes p 14 No. 5] und Charaktere der 4 Familien der A. — Hierher auch **Shipley**([2]); ferner **Magalhães**([2]) und oben p 15 **Wolffhügel**([2]).

---

6. Chaetognatha.

Hierher **Gamble**([1]) und **Steinhaus.**

---

7. Gephyrea.

Hierher **Roule**([6]), **Sluiter** und **Verrill.**

Über die Eireifung von *Thalassema* s. unten Mollusca p 18 B. Griffin.

Metalnikoff hat eingehend die Anatomie von *Sipunculus nudus* bearbeitet. Die Cuticula besteht aus mehreren Schichten. In der Hypodermis kommen zwischen den Epithelzellen zwei- und mehrzellige Drüsen sowie Sinnesorgane zerstreut vor. Verf. beschreibt Structur und Anordnung von beiderlei Gebilden auf den

Tentakeln, dem Rüssel, Rumpf und Schwanz. Zwischen Hypodermis und Ringmuskeln liegt die dicke bindegewebige Cutis. Sie wird von vielen feinsten Fibrillen durchzogen, die aus den in dieser Schicht zerstreuten Bindegewebzellen stammen; außerdem sind Nerven, Leucocyten und Pigmentzellen vorhanden. Pigmentzellen kommen auch in allen anderen Geweben mit Ausnahme der Muskeln vor. Häufig wurde der Übertritt dieser Zellen, die Verf. für parasitische Amöben oder Plasmodien hält, in das Flimmerepithel der Tentakel und des Darmes beobachtet. Die Hautcanäle, die vom Rüssel bis zum Schwanz ziehen, sind einerseits von der Cuticula, andererseits von der Cutis umgeben, von einem Epithel ausgekleidet und sowohl unter einander als auch mit dem Cölom in Verbindung; sie enthalten wie letzteres Blutkörperchen und Geschlechtszellen. Da sie stets in den Zwischenräumen der großen Längsmuskelbündel verlaufen, so entspricht auch ihre Zahl diesen Bündeln. Die Ringmuskeln unter der Cutis sind dicke, breite Bündel, die in Abständen von 1 mm auf einander folgen. Darunter verlaufen Bündel von Schrägmuskeln, und unter diesen die ungefähr 32 Bündel der Längsmuskeln. Alle diese bestehen aus glatten Muskelzellen. Auf der Rückenseite der Tentakel findet sich eine kleine Öffnung, die in den engen Canal des Sinnesorgans führt. Die Höhle der Tentakel steht mit 2 großen, dorsal und ventral vom Tentakel verlaufenden Gefäßen in Verbindung. Diese enden an der Basis der Retractoren blind. Dass in den Gefäßen eben solche Blutkörper wie im Cölom vorkommen, spricht für eine Communication beider. Im blinden Ende eines der Gefäße fand sich constant eine Drüse, wohl ein blutbildendes Organ. Die Gefäße haben nur die Tentakel zum Schwellen zu bringen. Für die Respiration kommen allein die Hautcanäle in Betracht. Die Länge des Darmes beträgt das Doppelte der Körperlänge. Seine Structur ist vom Munde bis zum After ein und dieselbe; gleichwohl lassen sich topographisch Schlund, Mitteldarm, Hinterdarm und Rectum unterscheiden. Auf der Grenze von Mittel- und Hinterdarm liegt der Blindfortsatz, der in den Darm da mündet, wo die Darmrinne endigt; er ist besonders stark bei jungen Thieren, bei alten dagegen erscheint er degenerirt. Die Analdrüsen entbehren cölomatischer Öffnungen; auch münden sie nicht in den Darm selbst, sondern in den Darmsinus. Dieser ist ein vollkommen geschlossenes System. Im Gehirne werden 4 Typen von Nervenzellen unterschieden, 3 multipolare und 1 bipolarer. Die großen Riesenzellen liegen stets an einer bestimmten Stelle unterhalb der Commissur. Außer der Hauptcommissur gibt es 2 Abzweigungen derselben und die aus 11 Bündeln bestehende 4. Commissur. Das Sinnesorgan des Gehirns besteht aus dem erwähnten, an der Tentakelbasis mündenden Canal und dem Sinnesorgan selbst. Ferner bildet eine Reihe fingerförmiger Auswüchse des vorderen Gehirnrandes ein anderes Sinnesorgan. Da dieses aber keine Beziehungen zur Außenwelt hat, so muss sich seine Function in der Leibeshöhle, ihrem Inhalt gegenüber, bethätigen. Aus dem Gehirne entspringen 6 Paar Nerven: 4 gehen zu den Tentakeln, das 5. bildet die Commissur und das 6. zieht zum Schlundring. Der Bauchstrang hat ein äußeres und ein inneres Neurilemm; der Raum zwischen beiden ist voll Neuroglia. Die von ihm abgehenden Seitennerven verlaufen über den Ringmuskeln, und von hier ziehen feine Zweige zur Haut, um zunächst einen Plexus zu bilden und sodann die Sinneszellen und Drüsen zu innerviren. Ferner werden die Längsmuskeln von feinsten Nervenfibrillen versorgt, die unmittelbar vom Seitennerven abgehen und parallel den Muskelfasern verlaufen, ohne (gegen Andrews) irgend welche Geflechte zu bilden. Die Excretionsorgane sind von Zellen ausgekleidet, die an die chloragogenen Zellen der Anneliden erinnern und sich auch physiologisch entsprechend verhalten, indem sie Indigcarmin ausscheiden. Nur zur Reifezeit gelangen die Geschlechtsproducte in das Excretionsorgan, weil nur dann sich die innere Mündung des Organs und der Innencanal vollkommen entwickeln. Von den Bestand-

theilen des Blutes werden insbesondere die Töpfchen eingehend behandelt. Verf. hält seine Ansichten hierüber [s. Bericht f. 1899 Vermes p 47] gegen Künstler & Gruvel [s. ibidem p 48] aufrecht und macht zum Schluss Angaben über die Geschlechtsdrüse.

Wilson's Arbeit(²) über die nordamericanischen Echiuriden ist ein Beitrag zur Kenntnis der Gewohnheiten und geographischen Verbreitung der Gruppe. Verf. sah mehrere *Echiurus Pallasii* nachts im Aquarium umherschwimmen. Dabei war der Körper auf das Doppelte seiner gewöhnlichen Länge und der Rüssel noch mehr ausgedehnt; letzterer schien sich auch lebhaft am Schwimmen zu betheiligen. Die Geschlechtsproducte gehen (mit Greeff) aus kleinen, im Bereiche des Hinterendes des Bauchstranges gelegenen, vom Peritoneum überzogenen Zellen hervor.

Stewart(²) fand bei *Thalassema neptuni* eine unpaare überzählige Genitaltasche (Nephridium) zwischen den beiden normalen. Entweder ist hier ein normal der Nephridien entbehrendes Segment interpolirt, oder aber wie bei den Capitelliden sind die Nephridien eines Segmentes partiell verdoppelt.

---

8. Rotatoria. Gastrotricha.

Hierher **Shephard, Shephard & Stickland, J. Smith** und oben Protozoa p 6 Zacharias. Über die Häutung s. oben p 41 **Maupas**(¹).

Gast beginnt seine Beiträge zur Kenntnis von *Apsilus vorax* mit der Biologie der in einem Aquarium des Leipziger Zoologischen Instituts aufgefundenen Thiere. *A.* schwimmt nur kurze Zeit nach der Geburt frei im Wasser umher und setzt sich dann fest, worauf die Larvenaugen zurückgebildet werden. Einmal festgeheftet, kann sich das Thier selbständig nicht mehr von seinem Platze entfernen. — Körper. Verf. nennt den retractilen Theil des Vorderkörpers Mundtrichter, da er der Ontogenese zufolge dem Mundtrichter der Floscularien entspricht. Ältere Embryonen haben hinten eine terminale Scheibe mit 4 großen Drüsenzellen und einem Cilienkranz, die sodann als Haftscheibe oder Fuß mit dem After mehr und mehr auf die Bauchseite rückt. Entspricht die Haftscheibe dem Fuße anderer Rotatorien, so sind auch die 4 einzelligen Drüsen den Kittdrüsen anderer Rotatorien homolog. Auch wird durch die Auffindung des Fußes die Kluft zwischen den Flosculärien und *A.* überbrückt. Verf. beschreibt weiter die Haut, das Bindegewebe und besonders vollständig das Muskelsystem. Histologisch sind die Haut- und die Leibeshöhlenmuskeln scharf von einander zu unterscheiden. Erstere bestehen aus einer je nach ihrer Breite größeren oder geringeren Anzahl von Fibrillen, die dicht neben einander liegen; die Leibeshöhlenmuskeln dagegen aus der contractilen Substanz und einem Mantel von körnigem Plasma. Nervensystem. Das Gehirn ist dorsal von einer gleichmäßigen Lage von Ganglienzellen bedeckt, ventral nur in seiner vorderen Hälfte. Zwischen diese dorsale und ventrale schieben sich jederseits 2 Reihen von 4–5 Ganglienzellen. Auch die Ganglienzellen der dorsalen äußeren Schicht sind nicht nur symmetrisch angeordnet, sondern auch auf eine bestimmte Zahl beschränkt. Vom Gehirn gehen 9 Nerven aus. Ein nervöses Organ mitten in der dorsalen äußeren Trichterwandung deutet Verf. als Taster (gegen Plate, nach dem sich bei *A.* der dorsale Taster in die lateralen Taster getheilt hat). Dicht hinter den vorderen Insertionspunkten der beiden seitlichen Retractoren liegt ein Sinnesorgan, für das ein Analogon bei anderen Rotatorien zu fehlen scheint. Da an dieser Stelle bei den Larven die Augen liegen, so mag es aus der Umwandlung der Augen hervorgegangen sein. Sehr auffällig ist die directe Verbindung der lateralen Taster mit dem Gehirn, da sonst die Tastnerven stets unter dem Öso-

phagus ihren Ursprung zu haben scheinen. Darmcanal. Der Mundtrichter steht durch einen kurzen Ösophagus mit dem Kaumagen in Verbindung, an dessen Grunde dorsal die Kauwerkzeuge liegen. Auf den Kaumagen folgt der Magen, dem ventral der dreitheilige Blasendarm dicht anliegt. (Die 2 seitlichen Säcke des letzteren werden von allen Autoren irrthümlich zum Magen gerechnet.) Durch einen kurzen Enddarm führt der Blasendarm in die zweitheilige Cloake. Excretionsorgan. Die von Metschnikoff diesem Organsystem zugeschriebene contractile Blase ist, wie ihre Mündung in den Enddarm beweist, nur ein Abschnitt der Cloake. Der contractilen Blase der anderen Rotatorien entspricht bei *A.* das »unpaare Gefäß«. Die Plasmahauben der Wimpertrichter senden nach allen Seiten Ausläufer, die mit einem als Excretionsgewebe fungirenden Zellennetz zwischen der Haut und den einzelnen Organen in Verbindung stehen. Unmittelbar hinter der Fußscheibe liegt die runde Keimdrüse (Ovarium nach Metschn.), d. h. die Vereinigung von Dotterstock und Keimlager. — Schließlich bespricht Verf. eine Arbeit von Stokes [s. Bericht f. 1896 Vermes p 11] sowie die systematische Stellung von *A.*

---

9. Hirudinea.

Hierher **Blanchard**(6), **Brandes**(1), **Castle**(2) und **Wolterstorff.** Über Nervenzellen s. oben p 14 **Retzius** und unten Vertebrata p 130 Holmgren(1,4).

Nach **Kowalevsky**(1) lebt *Haementeria costata* Müller erwachsen auf *Cistudo europaea*, die mit Brut besetzten ♀ dagegen auf Pflanzen. Die Haut des Menschen kann in der Regel von den Würmern nicht durchbohrt werden; wo sie aber einen Riss finden, da saugen sie sich ohne Weiteres voll. Auch freies Blut oder Serum saugen sie begierig, und dies hat Verf. zur Fütterung mit Farbstoffen benutzt. Endlich wird auch der Inhalt von Tumoren, von denen *C.* zuweilen befallen ist, von *H.* eingesaugt und rascher als Blut verdaut. Groß sind die Variationen in der Färbung. Während die Thiere auf den Pflanzen hell oder grün aussehen, sind sie auf *C.* braun oder fast schwarz mit gelben Flecken, ähnlich ihren Wohnthieren. Ebenfalls variirt stark die dorsale Medianlinie aus helleren und dunkleren Partien; letztere beruhen auf der Concentration und Superposition brauner und grüner Pigmentzellen. Im Habitus weicht *H.* wenig von *Clepsine* ab. Sie hat auf dem Rücken mehrere Reihen großer Papillen; von diesen stehen die lateralen und marginalen nicht auf den dunklen Flecken (nämlich den Ocellen oder Sensillen), sondern in deren Nähe (gegen Blanchard). Verf. acceptirt Apáthy's Eintheilung des Mittelkörpers, unterscheidet aber im Einklang mit dem Verhalten der inneren Organe die Magen-, die Intestinal- und die Anal-Region. Darmcanal. Der Rüssel beginnt nicht unmittelbar am Magen (gegen Bl.), sondern zwischen beiden findet sich ein Ösophagus (Bourne) mit besonderen Anhängen. Eine muskulöse Scheide wirkt als Protractor, wogegen die Einziehung durch 4 Retractoren besorgt wird. In den erweiterten Theil des Rüssels, der als Saugapparat wirkt, münden 2 Paar Speicheldrüsen, die sich mit Neutralroth intensiv roth färben; ihr Secret verhindert wohl die Blutgerinnung. Sie bestehen aus Gruppen großer Zellen, die durch eine peritoneale Membran zusammengehalten werden. Jede Zelle hat ihren besonderen Ausführgang. Der Magen und seine 7 Anhänge scheiden ein saures Secret ab. Der Darm hat, wie bei allen Clepsiniden, 4 Blindsäcke, reagirt alkalisch und resorbirt die Nahrung, denn bei Thieren, die mit Serum und Carmin gefüttert wurden, färbten sich die Wände der Cöca roth. Was Bolsius im Vorderkörper als unpaare Drüse beschrieben hat, ist ein Theil des Gefäßapparats [s. auch Bericht f. 1899 Vermes p 51]. Die cölomatischen Drüsen sind nicht von den Cölomtaschen unabhängig, sondern Wucherungen ihrer Wandungen. Die einzelligen Labial-

drüsen sind zwar morphologisch wahrscheinlich den Halsdrüsen Apáthy's [s. Bericht f. 1897 Vermes p 53] homolog, haben aber eine andere Function, da ihre Lage jedwede Beziehung zum Darmcanal ausschließt. — Es folgen Angaben über Cölom und Blutgefäße. Nephridien sind 14 oder 15 Paare vorhanden. Die Nephridialkapseln haben eine epitheliale Hülle und enthalten viele Phagocyten. Während die Nephridialzellen nur nach Art der Malpighischen Gefäße gewisse Substanzen absorbiren, sind die Kapseln phagocytäre Organe. Bei einem Thiere, das nur wenig grünes Pigment in den Körperdecken und dem Darmcanal enthielt, und dessen Ocellen nicht als grüne Punkte hervortraten, waren die 14 Nephridialkapseln stark grün. Die 4 Augen bestehen aus einer Pigmentzellen-Schicht. Das an der Basis angehäufte Pigment begrenzt die Sehzellen. Hesse's problematische Gebilde [s. Bericht f. 1897 Vermes p 52] vor dem Auge der *Clepsine* entsprechen wohl bei *H.* Theilen einer an den verschiedensten Körperstellen schmarotzenden Trematodenlarve. Mit Hesse betrachtet Verf. auch die sonst im Körper vorkommenden Sehzellen als Sehorgane und wendet sich gegen Apáthy's [s. Bericht f. 1897 Vermes p 18] Unterscheidung von Retinazellen und Sinneszellen. Außer den Augen kommen am Kopfe Organe vor, die aus Sinnes- und Retinazellen bestehen; letztere vermitteln wahrscheinlich nur diffuse Lichtempfindungen, während die Augen Objecte und Farben unterscheiden. Die Sensillen der Kopfsegmente haben nicht wie die folgenden Pigment; wo sie solches enthalten, machen sie den Eindruck von Ocellen. Ihre Vertheilung ist wie bei *C. hollensis* nach Whitman. Auch die Bauchfläche ist, mit Ausnahme der Saugnäpfe, mit ihnen versehen; sie sind hier wie am Kopfe dorsal, pigmentlos und ähnlich wie auf dem Rücken angeordnet. Ferner trägt jeder Ring Organe, die an die Seitenorgane der Capitelliden erinnern. — Es folgen Angaben über die Haut, die Drüsen im Parenchym und die Musculatur, sowie über die Geschlechtsorgane, besonders die hypodermale Befruchtung durch Spermatophoren [s. Bericht f. 1899 Vermes p 51].

Kowalevsky(2) studirt die Befruchtung bei *Helobdella algira*. Haben sich die Spermatophoren festgeheftet, so dringen sie, von einer Kittmasse zusammengehalten, als gestielte Säcke in den Wurm hinein, wobei sich der Stiel bis zur Einführöffnung verfolgen lässt. Man kann sie nun den Samentaschen der Lumbriciden vergleichen, mit dem Unterschiede, dass ihre Wandungen provisorisch sind. In dem Maße, wie die Spermatozoen frei werden, gerathen sie in die Lacunen, also in das Blut, um mit diesem zu circuliren und von den phagocytären Organen sowie von den Nephridialkapseln umhüllt zu werden. In letzteren jedoch (sowie in einem anderen wahrscheinlich krankhaften Gewebe) werden sie normal resorbirt und verdaut. Nur einmal traf Verf. Spermatozoen im Ovarium an. Wenn die Nephridiumkapseln schon voll Sperma sind, so schwimmen noch viele Spermien frei im Blute und dringen von da in die bei *H.* halbflüssigen Gewebe ein.

Brandes(2) hat die Begattung von *Clepsine tesselata* beobachtet und bestätigt gegen Brumpt [s. Bericht f. 1899 Vermes p 52] die alten Angaben von Fritz Müller. Die Copulation von *C. t.* stellt einen Übergang von der Begattung mittels Canälen zu der mittels Penis dar. Die Canäle werden als lange Röhren voll Sperma in den Vasa deferentia gebildet und, in einem Secrete verpackt, der Vagina des Partners einverleibt. — **Brumpt**(1,3) gelangt im Gegensatz zu seinem früheren Schlusse [s. Bericht f. 1899 Vermes p 52] durch Experimente mit verschiedenen Hirudineen, besonders mit *Herpobdella*, zu der Überzeugung, dass die hypodermale Befruchtung durch Spermatophoren durchaus normal ist.

Brumpt(2) hat die Bildung des Cocons bei *Piscicola* und *Herpobdella* beobachtet. Der Vorderleib des Thieres wird nicht direct durch den fertigen Cocon gezogen, sondern mit ersterem stülpt sich die Coconspitze ein, um sich erst, nachdem der Leib frei geworden, allmählich wieder auszustülpen. So kommt zu keiner Zeit der

Cocon-Inhalt mit dem stets durch Bacterien etc. verunreinigten Leibe des Mutterthieres in Berührung.

In seinen Untersuchungen über das bewimperte Organ (Nephridialtrichter) von *Haementeria officinalis* constatirt **Bolsius**, dass die von ihm beschriebenen Verhältnisse [s. Bericht f. 1899 Vermes p 51] bereits durch Kowalevsky in einer russischen Abhandlung mitgetheilt worden waren. Verf. macht aber auf anatomische Einzelheiten aufmerksam, die K. entgangen waren.

Sukatschoff hat die Urnieren von *Nephelis* und *Aulastomum* untersucht. Bei *N.* besteht die Urniere (gegen Bergh, s. Bericht f. 1885 Vermes p 11 und 39) aus einem einzigen Canal, der auf sich selbst zurückgewunden ist. Ihr Anfang ist geschlossen und wird von einer Zelle gebildet, die an die Endzelle der Platoden-Nephridien erinnert; doch fehlt eine Wimperflamme. Gegen Bergh und mit Fürbringer weist Verf. bei diesen Urnieren eine äußere Mündung nach. Auch bei *A.* werden die Urnieren von einem auf sich selbst zurückgewundenen Canal gebildet, der aus einer Reihe durchbohrter Zellen besteht; Anastomosen zwischen den Canälen wurden (gegen Bergh) nicht beobachtet. Bisher unbekannt war die nach außen mündende Endblase, nämlich der erweiterte Endtheil der Mündungsschleife. Die Urniere von *A.* ist also höher entwickelt als die von *N.*; mit Bergh hält Verf. die Urnieren der Hirudineen für einen phylogenetisch sehr entwickelten Excretionsapparat, dessen Ausgangszustand bei *Polygordius* und ähnlichen Annelidenlarven zu suchen ist.

Havet(1) hat die Structur des Nervensystems von *Nephelis*, *Hirudo*, *Lumbriculus* und *Lumbricus* nach der Golgischen Methode untersucht. Die sensitiven Nervenfasern sind die Achsencylinder oder die inneren Fortsätze der Hautnervenzellen und erreichen die Ganglien der Bauchkette entweder direct oder erst auf Umwegen zwischen den verschiedenen Schichten der Haut; in letzterem Falle tragen sie zur Bildung eines Nervenringes zwischen Haut und Ringmusculatur und eines anderen in dieser Muskelschicht bei. Die von Bristol [s. Bericht f. 1898 Vermes p 38] beschriebenen Nervenringe von *N.* haben den gleichen Ursprung. Weiter gruppiren sich diese Fasern bei den Hirudineen zwischen den Längsmuskeln zu kleinen Bündeln, die sich auf der Höhe des Ganglions seitlich vereinigen und so die Seitennerven bilden. Bei den Oligochäten dagegen verlaufen die Fasern direct zu den Seitennerven. In den Ganglien theilen sich die sensitiven Fasern je in eine nach vorn und nach hinten verlaufende Fibrille, die entweder in den benachbarten Connectiven oder in den benachbarten Ganglien verdickt endigt. Diese Fibrillen sind so zahlreich, dass sie auf jeder Seite eines Ganglions 3 Stränge bilden. Seitliche Zweige kommen bei den sensitiven Fasern nicht vor; dagegen finden sich nahe an ihrem Ursprunge zuweilen kleine birnförmige Anhänge. Ebensolche, und zwar sehr zahlreich, weisen ihre Theilungsfibrillen in den Ganglien auf. Der periphere Theil der Ganglien besteht aus mehreren Haufen von Ganglienzellen, die bei den Hirudineen alle unipolar, bei den Oligochäten aber auch bi- und multipolar sind. Die einfachen Fortsätze der unipolaren Zellen tragen zur Bildung der Seitennerven derselben Seite derart bei, dass sie sich direct dahin begeben, oder eine Theilungsfibrille oder die Collaterale einer solchen entsenden, und betheiligen sich auch am Seitennerven des anderen Antimeres. Die übrigen Fortsätze enden in den Muskeln. Die Mehrzahl weist secundäre Zweige auf, die unter weiterer Verzweigung zur Bildung der Punktsubstanz beitragen, kleine birnförmige Anhänge tragen und punktförmig enden. Verf. schließt sich der neuen Theorie von Ramón über die Leitung der Nervenströme an. Wahrscheinlich kommt den secundären Zweigen sowie dem Körper der Ganglienzelle eine axipetale und dem Hauptfortsatze eine dendrifuge oder somatofuge Leitung zu. Die Leydigsche Punktsubstanz besteht theils aus Fortsätzen der Ganglienzellen, theils aus Fibrillen der sen-

sitiven Fasern. Alle diese Nervenfäden durchkreuzen sich zwar in einem Geflechte, enden dagegen frei ohne Bildung von Anastomosen. Die Nerven entstehen direct als Haupt- (oder Achsencylinder-) Fortsätze motorischer oder sensitiver Nervenzellen. Die sensitiven Nerven sind meist dünner und zarter als die motorischen.

Nach **Prenant** sind die Sehzellen bewimperte Elemente, bei denen die Differenzirung der Fäden statt nach außen nach innen erfolgt ist. Diese Interpretirung basirt auf dem Nachweise distincter Fäden oder Stäbchen, sowie von diese tragenden Basalkörperchen. Verf. zieht andere Gebilde mit intracellulären Höhlungen zum Vergleiche heran, indem er für wahrscheinlich hält, dass sich auch in diesen Cilien nachweisen lassen werden.

Moore(1) beschreibt die auf *Desmognathus* schmarotzende, 4–5 mm lange *Microbdella biannulata* unter besonderer Berücksichtigung der Constitution des Hirudineensomits. Das typische Somit von *M.* besteht blos aus 2 Ringeln, die jedoch nur dorsal scharf markirt sind. Äußere und innere Metamerie correspondiren in auffälligster Weise. Der größere Ring von *M.* ist äquivalent dem Sensillen tragenden plus dem vorhergehenden bei *Glossiphonia*; daher ist der Sensillen tragende Ring der mittlere des 3- und 5 ringeligen Somits. Das ganze anatomische Verhalten von *M.* spricht für die primitive Natur, mithin ist das 3 ringelige und vielringelige Somit eine Weiterentwickelung des 2 ringeligen. *M.* gehört zu den Hirudineen, wo sich die Befruchtung durch hypodermale Injection vollzieht. Aus dem Vorkommen großer Mengen von Sperma in den Ovarien lässt sich indessen schließen, dass durch die »Ovipores« Spermatophoren auch direct zur Befruchtung eingeführt werden können. *M.* ist protandrisch. — **Moore**(2) trägt nach, dass Oka bereits eine 2 ringelige Hirudinee, nämlich *Ozobranchus* beschrieben habe. Wahrscheinlich entspricht der große Ring von *O.* dem neuralen plus vorhergehenden Ringe bei *Pontobdella*, so dass auch hier der neurale Ring morphologisch der mittlere des 3- und mehrringeligen Somits ist. Ähnliches ergibt sich auch aus der Art von *O.*, die Apáthy [s. Bericht f. 1890 Vermes p 42] als *Pseudobranchellion Margoi* beschrieben hat.

Castle(1) hat die Metamerie der Hirudineen studirt. Die Zahl der Somite ist (mit Whitman und Bristol) 34. Ihre Grenzen fallen mit den Neuromeren zusammen. Reduction und Vermehrung von Ringen erfolgen hauptsächlich an den Körperenden; am wenigsten hiervon betroffen werden die sensorischen Ringe in der Mitte der Somite. Der 5 ringelige Typus der Gnathobdelliden ist von dem 3 ringeligen der Rhynchobdelliden, und dieser von dem 1 ringeligen der Chätopoden abzuleiten. Ein phylogenetisches Übergangsstadium zwischen dem 1- und 3 ringeligen Typus bilden wohl das typische Körpersegment von *Branchiobdella* und die verkürzten Somite von *Glossiphonia*. Die Vermehrung der Ringe bei den Hirudineen steht zu ihrer geringen Somitzahl in Beziehung, indem bei der Unfähigkeit, im ausgewachsenen Zustande diese Zahl zu vermehren, der Körper nur durch Verlängerung vorhandener Somite wachsen kann. Diese Verlängerung aber hat phylogenetisch zur Vermehrung der Ringe der Somite geführt.

---

10. Oligochaeta.

Hierher **Beddard**(2), **Bretscher**(2,3), **Cognetti**, **Drago**, **Ferronnière**, **Horst**(2), **Michaelsen**(5-8), **Orieux**, **Ribaucourt**, **Rosa**, **Straub**. Über das Nervensystem s. oben p 14 **Retzius** und p 51 **Havet**(1).

Bergh(1,2) hat den Bau der Gefäße von Oligochäten (*Stylaria*, *Chaetogaster*, *Tubifex*, *Pachydrilus*, *Lumbricus*) und Polychäten (*Hesione*, *Siphonostoma*, *Pectinaria*, *Amphitrite*, *Lanice*, *Eunice* und *Arenicola*) untersucht. Die innerste Schicht

der Gefäße ist überall eine homogene Membran, die sog. Leydigsche Intima, die mit anderen bindegewebigen Grundmembranen, z. B. der der Dissepimente, in directer Verbindung stehen kann. Nur die Klappen bilden (bei Lumbriciden) zellige Vorsprünge innerhalb der Intima. Dieser liegt außen ein zelliges Gewebe auf. Bei den kleinen, einfach organisirten Oligochäten besteht dieses in den contractilen Gefäßen aus ringförmigen oder halbringförmigen contractilen Zellen ohne Muskelstructur; in den nicht contractilen haben die Zellen einen centralen Plasmakörper und Basalplatten, mittels welcher sie epithelartig an einander stoßen. Nur vereinzelt sind hier echte Muskelfasern vorhanden, indem das Peritonealepithel des Darmes eine secundäre Hülle um das Rückengefäß bildet. Bei den Lumbriciden und den größeren Polychäten haben die größeren Gefäße überall ein Peritonealepithel und nach innen davon Bindegewebe, und in den contractilen Gefäßen eine Schicht von Muskelzellen. In dem der Intima als Matrix dienenden Bindegewebe können Fasern oder Bänder verlaufen. Ein Endothel fehlt den großen Gefäßen durchweg; nur in ganz kleinen Gefäßen können die Bindegewebzellen mit ihren Basalplatten wie ein Epithel an einander stoßen, also ähnlich wie bei den Mollusken [s. Bericht f. 1898 Mollusca p 38]. — Die Anneliden zeigen unzweifelhafte Relationen zwischen Körpergröße und Differenzirungsgrad.

Bock schildert ausführlich den Herzkörper und die Amöbocyten der Limicolen. Bei *Lumbriculus*, *Rhynchelmis*, *Tubifex* und *Nais* besteht der Herzkörper aus umgewandelten Blutkörperchen (Amöbocyten). Diese bethätigen sich bei den Lumbriculiden in hohem Maße als Phagocyten und können sogar in das Darmepithel eindringen. Zuweilen nehmen ihre Leiber an Umfang zu, werden flüssiger und umgeben sich mit einer Membran. Diese häufig dunkle Granula führenden, in ihrer Structur den Chloragogenzellen ähnlichen Zellen sammeln sich in der vorderen, dem Darme zugekehrten Partie des Rückengefäßes an und bilden so den Herzkörper. Das Rückengefäß kann sich vorübergehend öffnen und so den Elementen des Herzkörpers einen Austritt in das Cölom gestatten. Alle diese Vorgänge sind wahrscheinlich excretorischer Natur. Die Blutamöbocyten der Lumbriculiden finden sich zuweilen in Amitose. Ferner kommen in der ventralen Medianlinie des Intestinalsinus Zellen vor, die vielleicht ein Vermehrungsorgan jener sind. Auch die Lymphocyten des Cöloms vermehren sich vorwiegend direct, selten mitotisch. Die Zellhaufen auf den Septen der Lumbriculiden sind wahrscheinlich lymphoide Organe. Auch die Lymphocyten betheiligen sich an der Excretion, indem sie sowohl Chloragogen als auch vom Darmepithel ausgeschiedene Substanzen phagocytär aufnehmen. Das als Excret zu betrachtende Chloragogen wird wohl im Protoplasma der Chloragogenzellen gebildet. Ferner entsteht es in den Darmzellen, die es in das Darmlumen oder das Cölom entleeren. Ein Mal wurde eine freie Chloragogenzelle in Mitose beobachtet.

Harrington hat in sehr eingehender Weise morphologisch, physiologisch und embryologisch die Kalkdrüsen der Lumbriciden untersucht und ist zu folgenden Resultaten gekommen. Die Kalkdrüsen haben 2 Mündungen: 1) durch die epitheliale Auskleidung des 1. Drüsenpaares in die ösophageale Tasche; 2) durch das Epithel mitten im 14. Segment direct in den Ösophagus. Die letztere Mündung liefert nur die milchige Flüssigkeit, in der zahlreiche, ganz kleine Krystalle suspendirt sind. Diese neutralisiren wahrscheinlich die saure Nahrung, während die Concretionen aus den vorderen Drüsen unverändert den Darm passiren. Überschuss kalkhaltiger Stoffe im Darm vermehrt nicht die Kalkabsonderung in den Drüsen, wohl aber thut dies jedwede saure Nahrung. Der kohlensaure Kalk wird krystallinisch in den Secretionszellen gebildet. Während der Secretion zerfallen die Kerne und die distalen Theile des Plasmas; jene werden durch kleinere, bis dahin im Bereiche der Blutsinuswand gelegene Kerne ersetzt, und um diese gruppirt sich das Plasma des

Syncytiums zu keulenförmigen Zellen. Jene kleineren Kerne stammen von migratorischen Elementen her, die der Limitans der secretorischen Lamelle hart anliegen, und zwar entweder im Blut- oder im Drüsengewebe. Diese Wanderkerne oder Blutkörperchen entstehen aus amöboiden Entodermzellen, und ebendaher stammt auch das Blutplasma. Nur das vordere Drüsenpaar hat ein Epithel — dieses entwickelt sich als Ausstülpungen des Ösophagus — während die beiden hinteren Paare durch Wanderung amöboider entodermaler Kerne zu Stande kommen, indem diese Kerne sich um neu entstandene Höhlungen im Bereiche der Splanchnopleura gruppiren und in die absondernden Elemente umwandeln. Verf. schildert auch ausführlich das Blutgefäßsystem der Lumbriciden.

Eisen's Untersuchungen über americanische Oligochäten mit besonderer Berücksichtigung derjenigen der pacifischen Küste und benachbarten Inseln enthalten viele sehr eingehende systematisch-anatomische Bearbeitungen, aus denen hier nur einige Angaben von allgemeinem Interesse hervorgehoben werden können. Die vom Verf. früher [s. Bericht f. 1896 Vermes p 52] beschriebenen Nervenplatten der Hörzellen von *Pontoscolex corethrurus* sind Archosome (Centrosome + Sphären). Der Schwanz von *P. c.* ist keine Wachsthumszone, sondern wegen seiner zahlreichen Tastzellen wohl eher ein Tastorgan; auch mag er in Anbetracht des großen Muskelreichthums zum Festhalten des Körpers mitwirken. Die Typhlosolis, eine enorm vergrößerte Epithelfalte mit centralem Blutgefäße, enthält in ihrem oberen Theile ihrer ganzen Länge nach zahlreiche bewimperte, muskulöse Canäle, die in den Darm münden und wohl als Sicherheitsventile bei Blutfülle dienen. Die Nephridien haben auffällig große Nephrostome und in der Region hinter dem Clitellum drüsige Anhänge. Die Lymphe enthält sehr kleine, ovale, kernlose Körperchen, Mikrocyten, die auch zwischen den Geweben und sogar im Plasma der Amöbocyten vorkommen. Als Nematocyten werden eigenthümliche Bestandtheile der Lymphe von *Ocnerodrilus lacuum* bezeichnet; sie sind fadenförmig, korkzieherartig gewunden, sehr erythrophil und enthalten unregelmäßig ovale Kerne; vielleicht haben sie die Bacterien, Spermafragmente und andere Fremdkörper der Lymphe abzufangen. Verf. vergleicht sie mit ähnlichen von Goodrich [s. Bericht f. 1896 Vermes p 51] beschriebenen. Runde, cyanophile Zellen, die zahlreich in der Lymphe vorkommen und wahrscheinlich in einem besonderen lymphatischen Gewebe der Septaldrüsen entstehen, gehören zu den von Rosa als Mucocyten unterschiedenen Lymphkörpern. Die Haut von *Eudrilus Eugeniae* führt Gebilde, die an die oben erwähnten Hörzellen von *Pontoscolex* erinnern. Verf. erwägt auch, in wie weit diese mit den von Hesse [s. Bericht f. 1896 Vermes p 50] beschriebenen Sehzellen vergleichbar seien. Durchaus ähnliche Zellen enthält die Haut des Prostomiums von *Dichogaster Crawi*. In der Lymphe dieser Species schwimmen Morocyten, eigenthümliche Körperchen, deren Plasma aus einem centralen, soliden, maulbeerförmigen und einem peripherischen, aus hyalinen Kügelchen zusammengesetzten Theile besteht.

Gathy hat die Entwickelung und Befruchtung der Eier von *Tubifex* und *Clepsine* studirt und folgende Resultate erhalten. Der Nucleolus der jungen Ovocyten von *T.* enthält reichlich Nucleïnelemente; wo ein 2. N. auftritt, kommt er nicht als Product des 1. zu Stande. Vor oder während der Bildung der 1. Figur löst sich der Nucleolus ohne Zerfall im Kerne auf. Polkörperchen sind sowohl in den Richtungs- als auch in den Furchungsspindeln stets vorhanden; sie stammen aus dem Nucleus, sind das treibende Agens bei der Bildung der Figuren und bestimmen das Auftreten der Sphären und Astern, zwischen denen sich sodann die Spindel orientirt. Sphären und Astern entstehen meist aus dem Cytoplasma, die Spindel immer aus dem Caryoplasma, ganz bei den Richtungskörpern, zum Theil in den Furchungsfiguren. Aber die Rolle des Cyto- und Caryoplasmas kann sich je nach der

Lagerung der Polkörper ändern: bleiben diese im Kerne, so liefert das Caryoplasma das Material für die Sphären und die Astern; liegen dagegen die Polkörper vom Kerne ab, so liefert das Cytoplasma den größten Theil der Spindel. Die Asterstrahlen bestehen aus radialen Protoplasmasträngen. Ähnlich den Astern sind auch die Sphären nur vorübergehende Modificationen des Cytoplasmas, die beim Auftreten der Figur als feines, mit den Asterfäden in Continuität stehendes Netzwerk erscheinen und bei jeder Kinese auch wieder mit Astern und Spindeln verschwinden; jedoch verschwindet eine der Sphären der Richtungskörper schon vorher. Bei der Reconstruction des Kernes (in der Regel im 2. Richtungskörper) entstehen Bläschen, die von den Stäbchen abstammen. Diese sind in der 1. Furchungsfigur nicht zahlreicher als im 1. Richtungskörper, mithin vollzieht sich die Reduction der Chromosomen erst nach der 1. Furchungsfigur. Bei *Clepsine* entstehen secundäre Nucleoli entweder aus der Kernsubstanz oder aus präexistirenden Nucleolis. Einige Nucleoli wandern vor der Bildung des 1. Richtungskörpers in das Cytoplasma, lösen sich hier auf und dienen dem Ei als Nahrung.

Foot & Strobell veröffentlichen weitere Studien über das Ei von *Allolobophora foetida* [s. Bericht f. 1898 Vermes p 41] und erläutern 1) die morphologische Übereinstimmung zwischen Befruchtungsconus und männlichem Aster; 2) die Lage des Mittelstücks im männlichen Aster; 3) den Ursprung der Spermgranula; 4) die früheren Stadien der Entwickelung der Pronuclei und 5) die Gegenwart osmophiler Granula in den Nucleolen der Keimbläschen.

Hatai hat die Spermatogenese von *Limnodrilus* und *Vermiculus* insbesondere in Bezug auf die Entstehung des Spermblastophors untersucht und gefunden, dass dieser in Folge der Degeneration der primordialen, central in den Spermatogonien gelegenen Keimzellen gebildet wird und nicht nur der Träger der Spermien, sondern auch ihr Ernährer ist. Verf. bestätigt daher Bloomfield's [s. Bericht f. 1880 I p 325] Auffassung, dass der Spermblastophor aus distincten Zellen hervorgehe und einer Sertolischen Zelle vergleichbar sei, gegen Calkins [s. Bericht f. 1895 Vermes p 49].

Pearl beschreibt Abweichungen im Bau der Genitalorgane bei einem *Lumbricus agricola*. Auf der linken Seite besteht außer den normalen Genitalporen ein überzähliger, der einer überzähligen Samentasche angehört. Ferner sind die Mündungen von Oviduct und Vas deferens links je um ein Segment nach hinten verschoben. Außer den beiden normalen Hoden ist ein überzähliges Paar vorhanden, und die seitlichen Samenblasen sind links um ein Segment verschoben. Die Zahl der medianen Samenblasen ist 2, anstatt 3, und links fällt ein überzähliger Samentrichter durch seine Größe auf. Auch von Ovarien ist ein überzähliges Paar vorhanden, wogegen die Oviducte normal sind. Mithin entwickeln sich die Oviducte in Correlation zu den Samenleitern und nicht zu den Ovarien. Ebenso wenig stehen die Samenleiter lediglich in Correlation zu den Hoden.

Michaelsen(1) erwähnt bei der Beschreibung von *Chilota patagonica* eine Missbildung des Geschlechtsapparats: Gürtel, Prostatapapillen und Samenleiter-Öffnung sind rechts um einige Segmente nach hinten verschoben; links stehen die Prostatapapillen ganz unregelmäßig und sind statt zu 2 zu 4 vorhanden. Diese Unregelmäßigkeit ist die Folge der bei Terricolen nicht seltenen spiraligen Verwachsung der Segmente.

Zur besseren Classification australischer Lumbriciden hat **Sweet** die so constanten Samenleiterdrüsen vergleichend untersucht und dabei folgende allgemeine Schlüsse erhalten. Es herrscht bei diesen Drüsen Übereinstimmung zwischen innerer Structur und äußerer Form. Die einfachsten tubulären Drüsen sind mit den complexen, lobulären durch eine complete Reihe verbunden. Die feinsten Endigungen der Canäle entbehren der Zellauskleidung. Die Structur der accessorischen

Drüsen von *Diplotrema fragilis* ist eigenthümlich, und die der Samenleiterdrüsen von *Acanthodrilus sydneyensis* steht ganz vereinzelt da.

Brennan hat die Fortpflanzungsorgane von *Digaster* (*Didymogaster*) *sylvaticus* Fletch. untersucht und beschreibt der Reihe nach Ovarien, Oviducte, Samentaschen, Hoden, Samenblasen, Samenleiter-Drüsen und Clitellum.

Beddard (1) studirte die westafricanische *Benhamia coccifera* [s. Bericht f. 1894 Vermes p 38 Benham]. Die 3 Kalkdrüsen münden nicht jederseits (Benham) unabhängig, sondern, ähnlich wie nach Horst [s. Bericht f. 1896 Vermes p 5] bei *B. liberiensis*, nur durch die Öffnung der vorderen Drüse, während die hinteren unter einander und mit der vorderen communiciren. Einen ventral nach vorn gerichteten ösophagealen Blindsack vergleicht Verf. mit den Chylustaschen der Eudriliden und dem Nebendarm von Polychäten. — Hierher auch **Horst** (1).

Nach **Beddard** (3) ist bei *Benhamia Budgetti* n. die Epidermis reich mit Blutgefäßen versorgt. Eine Mündung dieser Gefäße nach außen (wie nach Sarasin bei *Perichaeta*) findet hier nicht statt. Die 3 Kalkdrüsen münden jederseits durch einen gemeinsamen bewimperten Ductus in den Ösophagus.

Vejdovský führt neue Thatsachen zur Bestätigung seiner früheren Angaben [s. Bericht f. 1892 Vermes p 49] an, wonach die Endblase des Nephridiums der Lumbriciden sowie von *Tubifex* und *Rhynchelmis* durch Einstülpung zu Stande kommt, mithin das Nephridium nicht aus einer einheitlichen Anlage hervorgeht (gegen Bergh, s. Bericht f. 1888 Vermes p 58 und f. 1890 Vermes p 45). Die Nephridien öffnen sich erst, nachdem sich die hypodermale Endblase mit der Nephridialanlage verbunden hat.

F. Smith (2) beschreibt unter Berücksichtigung der Anatomie das neue Genus der Lumbriculiden *Premnodrilus* von Florida und macht Angaben über das Excretions- und Circulationssystem von *Mesoporodrilus asymmetricus*. — Hierher auch **F. Smith** (1).

Joseph stellt bei Lumbriciden eine ähnliche faserige Structur der Neuroglia fest, wie sie Müller für Vertebraten beschrieben hat [s. Bericht f. 1899 Vertebrata p 143]. Die Fasern sind differenzirte Zellausläufer, und die Neuroglia erstreckt sich auch auf die Nerven. Nach alledem hat die Neuroglia der Wirbellosen den gleichen Bau wie die der Wirbelthiere.

Wagner hat eine sehr eingehende Untersuchung über die Regeneration bei *Lumbriculus variegatus* veröffentlicht. Die Reparation beruht in erster Linie auf der Fähigkeit der Epidermis, indifferentes Bildungsmaterial (Reparationszellen) hervorzubringen, sodann auf der des Darmepithels, neue Elemente zu erzeugen. Die reparirten Organe und Organtheile sind, abgesehen vom Darmcanal, höchst wahrscheinlich durchaus ectodermal. Der Darmtractus entsteht, mit Ausnahme der aus einer Einsenkung der Epidermis hervorgehenden Mundhöhle, vom Entoderm. Eine besondere Mesodermanlage wird nicht gebildet; ebenso wenig sondern sich die einwandernden Reparationszellen in distincte Aggregate für die einzelnen Organe. Nach der Wundheilung tritt in der Epidermis eine lebhafte Zellwucherung ein, und nun setzt sofort die Reparation ein, die in eine organbildende (organogenetische) und eine die Wachsthumsvorgänge umfassende, d. h. die Egalisirung des Reparats zum normalen Verhalten bewirkende (egalisirende) Periode zerfällt. Das Nervensystem gelangt zuerst zur Reparation, und zwar voran das Gehirn, dann der Schlundring, zuletzt das Bauchmark. Alle diese Theile entstehen im Zusammenhange mit einander; Gehirn und Schlundring aber in weit innigerem als dieser und das Bauchmark. Nach der Verschmelzung der ectodermalen Mundeinsenkung mit dem Darm liegt der Mund terminal, rückt aber, wenn der Kopflappen zur Ausbildung kommt, auf die Bauchseite. Der Kopflappen geht aus einer Epithelwucherung hervor. Die Segmentirung des Reparats wird vom Bauch-

mark durch Zerfall desselben in metamere Ganglienpaare eingeleitet und durch die Bildung der Dissepimente und Borsten deutlich erkennbar.

Kroeber's experimenteller Nachweis der Regeneration des Pharynx von *Allolobophora* aus dem Entoderm beruht darauf, dass durch wiederholte Entfernung des Regenerats die Fusion zwischen Ectoderm und Entoderm so lange verhindert wurde, bis sich aus letzterem der Pharynx entwickelt hatte.

Child (2) beschreibt eine *Nais* mit gabligem Prostomium. Der neugebildete Theil ist ungefähr ebenso lang wie das ursprüngliche Prostomium und sitzt diesem etwa im 1. Drittel seiner Länge seitlich auf. Handelt es sich dabei um einen regenerativen Process, so folgt aus dem Befunde, dass die Seitenregion des Prostomiums eben so wie seine Basis ein neues Prostomium auszubilden im Stande ist.

Michaelsen (2) hat ein zahlreiches, von Eisen gesammeltes Material zur Bearbeitung der Lumbriciden Nordamericas benutzt. Es zeigte sich, dass diese Terricolen nicht gleichartig über Nordamerica verbreitet sind, sondern dass das Cordillerengebiet durchaus verschieden von den östlichen Gebieten ist. Alle etwa 250 Lumbriciden der Cordilleren sind entweder verschleppte oder in den Oststaaten Nordamericas heimische Species. — Zum Schlusse bespricht Verf. die geographische Verbreitung der Lumbriciden im Allgemeinen. Nach Ausschaltung der verschleppten Formen stellt sich das Lumbricidengebiet als ein circumpolares dar. Zum eigentlichen beschränkten Gebiet der Lumbriciden gehört sodann Südeuropa. Die nördlichen Gebiete von Europa dagegen scheinen keine eigene Formen hervorgebracht zu haben, sondern sind ein erst in jüngster geologischer Epoche erobertes Gebiet, und dies gilt auch wohl vom Nordrand Africas. Als Rest einer hypothetischen africanisch-mediterranen Urbevölkerung kommt *Hormogaster* in Betracht. Die im Wasser lebenden Lumbriciden Unter-Egyptens (*Alma*, *Nannodrilus*) bedingen eine Anfügung des ganzen Nilgebietes an die tropisch-africanische Region. Von Europa springt das eigentliche Gebiet der Lumbriciden nach Nordamerica über, findet aber hier in den Cordilleren eine Schranke. Der durch diesen Gebirgszug abgetrennte Streifen von Nordamerica scheint auch eine Lücke in der Circumpolarität der Lumbriciden zu bilden. Nur in den Tropen scheinen die Cordilleren jeglichen Einfluss auf die Abgrenzung der Faunengebiete zu verlieren.

Michaelsen's (3) Abhandlung über die Lumbriciden Eurasiens engt die große asiatische Lücke in dem bis dahin bekannten Gebiet der Lumbriciden erheblich ein. Besonders interessant ist *Allolobophora persiana* aus den Districten des Persischen Golfes, weil sie das Gebiet der endemischen Lumbriciden in Westasien bis an den Indischen Ocean ausdehnt. Lumbriciden von Turkestan sowie vom Baikalsee bilden andererseits Stationen zwischen dem japanischen und südwest-asiatischen Gebiet.

Nach einem von Bürger gesammelten Material hat **Michaelsen** (4) die Terricolen Columbiens bearbeitet. Die endemische Fauna des nördlich-südamericanischen Cordilleren-Gebietes ist ein Zweig der tropisch-südamericanisch-westindischen Fauna.

Über die Verbreitung der Lumbriciden in der Schweiz berichtet **Bretscher** (1). Bis jetzt sind 42 Species (*Lumbricus* 5, *Allolobophora* 35, *Allurus* 2) zur Beobachtung gelangt, und zwar 25 Arten im Westen, 31 im Osten, 12 im Süden; 8 kommen allein in der Westschweiz, 14 in der Ostschweiz und 4 in der Südschweiz vor. Von den 42 Arten sind 12 endemisch.

---

11. Polychaeta.

Hierher **Ehlers**([1]), **Fauvel**([1,2]), **Hodgson, Mesnil, Newbigin**([2]), **Saint-Joseph, Verrill, Willey, Wollemann** und oben Coelenterata p 1 Browne([1]). Über künstliche Parthenogenese s. **Loeb**, Galvanotaxis bei Larven unten Allg. Biologie p 9 Carlgren, Nervenzellen oben p 14 **Retzius**, Gefäße p 52 **Bergh**([1,2]).

Gamble & Ashworth haben in sehr eingehender Weise die Anatomie und Classification der Arenicoliden bearbeitet; insbesondere wird von ihnen die Anatomie von *Arenicola Claparedii* und *cristata* zum 1. Mal ausführlich dargestellt. Man kann das Genus *A.* nach dem Verhalten des Prostomiums, der Kiemen, Borsten und Nephrostome etc. in 2 Sectionen theilen. Zur einen gehören *A. marina*, *Claparedii* und *cristata*, zur anderen *ecaudata* und *Grubii*. In Folge der großen Variabilität der Individuen und der Veränderungen im Laufe des Wachsthums genügen die äußeren Charaktere zur Arten-Bestimmung nicht. Viel verlässlicher hierfür sind Otocysten, Prostomium und Nephridien. Die borstenlose Region zwischen dem Prostomium und 1. borstentragenden Segmente repräsentirt 2 verschmolzene Segmente (mit Benham), denn wo Benham die Borstenspuren fand, kommen auch die segmental angeordneten Riesenzellen des Bauchstranges vor, und die fraglichen 2 Segmente sind im postlarvalen Stadium von *A. ecaudata* deutlich erkennbar. Die neuropodialen Haken verändern sich während des Lebens der Thiere beträchtlich; vorübergehend kommt 1 ähnlicher Haken in den Notopodien der letzten 6 borstentragenden Segmente der postlarvalen *ecaudata* vor (mit Mesnil). Einen Herzkörper haben nur *marina*, *ecaudata* und *Grubii*; er entwickelt sich erst in 2-3 Zoll langen jungen Thieren, und zwar als fingerförmige Zellproliferationen des ventricularen Herzabschnittes, denen Einstülpungen des Endothels, der Muskeln und der peritonealen Wandung des Herzens folgen. Indem die so eingestülpten Theile weiter proliferiren, wird schließlich das Herzlumen zu engen Bluträumen reducirt. Die Structur des Organs ist ähnlich wie die durch Picton von *Terebella* beschriebene; den wesentlichsten Theil bilden Peritonealzellen. Der Herzkörper scheidet Excrete aus dem Blute aus und verhindert zugleich den Rückfluss des Blutes in die Darmgefäße während der Systole. Mit Ausnahme von *A. Claparedii* haben alle Arten longitudinale Riesenfasern und segmentale Riesenzellen. Diese unipolaren Zellen haben eine Scheide von Neurogliafibrillen, die etwas in das Zellinnere hineindringen; das Zellplasma selbst besteht wahrscheinlich aus Apáthyschen Neurofibrillen. Der Zellfortsatz, ein Axon, enthält ähnliche, nur dickere Neurofibrillen. An der medianen und den lateralen Riesenfasern wurde das Eindringen solcher Zellfortsätze festgestellt; vorher aber entsenden die Fortsätze Zweige in die Fasermasse des Bauchstranges. Die Riesenfasern bestehen aus einer centralen, theils fibrillären, theils homogenen Substanz, die zunächst von Myelin und weiter von Neuroglia umgeben wird. Sowohl die lateralen Fasern unter sich, als auch beide mit der medianen sind durch Anastomosen verbunden; alle geben Äste an die Spinalnerven ab. Dies alles spricht zu Gunsten der nervösen Natur dieser Fasern, und zwar sind sie (gegen Apáthy) motorische. Das Gehirn besteht bei *A. marina*, *Claparedii* und *cristata* aus 3 Regionen: den vorderen Hirnlappen, die das vordere sensitive Prostomium-Epithel und die Buccalmasse innerviren, ferner aus den hinteren Lappen, die in das Epithel der Wimperorgane übergehen, und aus einer intermediären Region, welche die Prostomium-Oberfläche versorgt. Bei *A. Grubii* und *ecaudata* ist das Gehirn zu einem transversalen Bande, wohl den verschmolzenen Lappen, reducirt. Alle Arten haben wenigstens in der Jugend Augen. Diese entstehen in der Haut der Larven und rücken allmählich in die Tiefe, schließlich in das Gehirn. Sie gleichen den larvalen Augen von *Nereis* und denen

von *Mastobranchus*. *A. Claparedii* hat keine Otocysten; bei *A. Grubii* und *ecaudata* verhalten sich die Otolithen chitinähnlich. Die Nephridien 4,5 mm langer, postlarvaler Individuen von *A. marina* entbehren noch der Nephrostome, die allem Anscheine nach sich unabhängig entwickeln und erst secundär mit dem Drüsentheil verschmelzen. Alle Arten von *A.* sind getrennten Geschlechtes. Bei allen steht die Bildung der Gonaden in innigem Zusammenhange mit den Nephridien, indem sie durch Proliferation des peritonealen Überzugs eines nephrostomialen (des gonadialen) Gefäßes erfolgt. Vom gewöhnlichen Verhalten weichen die Gonaden bei *ecaudata* ab. Als Ei- und Samenleiter fungiren zeitweise die Nephridien; bei *ecaudata* tritt häufig ein besonderes Diverticulum der Nephridium-Endblase auf, worin Eier oder Samen eine Zeitlang angesammelt bleiben. *Branchiomaldane Vincenti* gleicht äußerlich einem späten postlarvalen Stadium ecaudater Arenicoliden und gehört als besonderes Genus zu den Arenicoliden [s. Bericht f. 1899 Vermes p 60 Fauvel]. Die Arenicoliden sind den Maldaniden näher verwandt als irgend welchen anderen Polychäten.

Child(1) hat seine ausführliche Arbeit über die frühen Stadien von *Arenicola* und *Sternaspis* veröffentlicht [s. Bericht f. 1897 Vermes p 57]. Die Furchung ist spiralig und inäqual. Die ersten 3 Quartette bilden den Ectoblast. Der Mesoblast entsteht aus der dorsalen Zelle des 4. Quartetts. Das 5. nebst den 4 Makromeren bildet den Entoblast. Aus dem 1. Ectomeren-Quartett geht die ganze prätrochale Region, ferner 16 primäre Trochoblasten und 4 posttrochale Zellen hervor. Die ersten 3 Theilungen dieses Quartetts verlaufen spiralig, die 4. radiale führt zur Bildung des Kreuzes; und in den letzten Theilungsstadien erscheint 1 Paar großer Zellen nahe am vorderen Pole, aus denen vielleicht Scheitelplatte und Ganglien hervorgehen. Das 2. Ectomeren-Quartett besteht aus 3 kleinen und 1 großen Zelle. Erstere bilden 9 secundäre Trochoblasten und einen Theil des Ectoderms um das Stomodäum, die letztere (der 1. Somatoblast der Autoren) bildet die Körperplatte (somatic plate), aus der das gesammte Rumpfectoderm hervorgeht. Das posterolaterale Wachsthum der Körperplatte führt zum Verschluss des Blastoporus und zur Verwachsung der beiden Plattenseiten in der Medianlinie. Ein Paratroch von 6 Zellen bildet sich später ebenfalls aus gewissen Zellen der Körperplatte. Im 3. Quartett sind wie im 1. die Zellen alle ungefähr von gleicher Größe. 12 Nachkommen dieses Quartetts begrenzen den Blastoporus und werden zur Bildung des Stomodäums eingestülpt, die übrigen werden bei der Ectodermbildung in der Umgebung des Stomodäums verwandt. Die Dorsalzelle des 4. Quartetts, der Mesoblast, gelangt in die Furchungshöhle und bildet die Mesoblaststreifen; die anderen 3 Zellen repräsentiren zusammen mit dem 5. Quartett und den Makromeren den Entoblast, der durch das Ectodermwachsthum in die Furchungshöhle gedrängt wird und diese zum Schwunde bringt. Die Zelltheilungen der Körperplatten und die Flächenvergrößerung dieser bilden die unmittelbare Ursache der Gastrulation. Die ersten 2 Theilungsebenen fallen nicht mit den Achsen des larvalen oder erwachsenen Körpers zusammen, sondern bilden Winkel von fast 45° mit der Sagittal-, resp. Frontalebene. Das Eimaterial wird daher nicht in eine rechte und linke Hälfte getheilt, und es folgt aus den spiraligen Theilungen, dass auch Material von der einen Seite der Sagittalebene auf die andere gelangt. Nach dem Einsetzen der bilateral-symmetrischen Theilungen fällt aber deren Symmetrieebene annähernd mit der künftigen Sagittalebene zusammen. Der spiralige Furchungstypus ist ursprünglich durch den wechselseitigen Druck der Blastomeren veranlasst; die bestimmte Richtung der entsprechenden Theilungen ist aber prädeterminirt. Er ist die Form der Theilung, welche die günstigsten Bedingungen für den Zusammenhang der Zellen bildet, indem jede mit der größten Zahl anderer in Contact kommt. Enge

verbunden mit dieser Furchung ist eine Abkürzung der Entwickelung. Die bilateral-symmetrische Theilung ist morphogenetisch, d. h. die Spindelstellung, die Theilungszeit und die Größe der Theilungsproducte führen unmittelbar zur Entstehung bestimmter Formen, wie zur Gastrula, und so zum Aufbau des Embryos. Dieser Theilungsmodus erfordert weniger Energie als irgend ein anderer, »da die Kräfte der Zelltheilung selbst zur Entstehung bestimmter Formen führen«. Da bei der morphogenetischen Theilung jede Zelle eine abgeschlossene Rolle spielt, so kann das Bildungsmaterial in getrennten Zellen zerstreut liegen. Bei Anneliden und Mollusken hat die Dauer dieser Theilungsform auf Kosten der früher vorwaltenden spiraligen zugenommen. Die allgemeinen Ähnlichkeiten der Theilung bei Anneliden und Mollusken werden durch die Spiralfurchung (die, wenn überhaupt vorhanden, in allen Fällen identisch sein muss) und die Ähnlichkeit der Larvenformen bedingt. Die Bedeutung der bilateral-symmetrischen Theilung in der morphogenetischen Periode liegt in der Nothwendigkeit symmetrischer Vertheilung des Materials für den Embryo. Auch die Theilungszeit ist ein wichtiger Factor der Morphogenese; sie steht nicht nur zur Zellengröße, sondern auch zur Larvenbildung in enger Beziehung. Da jede Zelle, die in der Spiralperiode entstanden ist, ein unveränderliches Schicksal hat, so kann eine Scheidung vor der morphogenetischen Periode eintreten; aber solches Auftreten von Protoblasten bedeutet doch nicht, dass sie ein specifisches Material bergen; sie sind vielmehr Vertheilungscentren des Bildungsmaterials. Die teloblastische Entwickelung ist »der höchste Ausdruck beschleunigter Anordnung«. Jede Zelle des sich furchenden Eies ist in allen Stadien ihres Daseins, und nicht etwa blos in dem aus ihr entstehenden Organe, functionell. Vollkommene Zellhomologie existirt nicht, und unvollkommene unterscheidet sich in keiner Weise von regionaler Homologie.

Aus den Untersuchungen von **Darboux**(2) über die Aphroditeen sind bereits nach der vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1899 Vermes p 59] die Ergebnisse über die Frage nach der Homologie zwischen Elytren und Cirren mitgetheilt. Das leichte Abfallen der Rückencirren erklärt sich aus der starken Reduction der Insertionsfläche des Cirrostyls; das Gleiche gilt für die Elytrophore der Polynoiden. In Bezug auf das Nervensystem ist hervorzuheben, dass mit dem Nackenorgan (Wimperorgan) auch das Hinterhirn verschwunden ist. Das vom Mittelhirn abhängige Sehganglion ist so innig mit dem zum Vorderhirn gehörigen Palpenganglion verschmolzen, dass es von den bisherigen Bearbeitern übersehen wurde. Für die Bauchkette der Aphroditeen ist der Mangel ausgesprochener Ganglien sowie die Verschmelzung mit der Haut charakteristisch. Der Rüssel besteht aus der Rüsselscheide, dem eigentlichen Rüssel und dem bisher übersehenen Ventriculus. Die Cöca des Darmes sind Secretionsorgane (die von ihnen abgesonderten Fermente verdauen Fibrin, langsam bei neutraler, rasch bei alkalischer Reaction), sind aber auch excretorisch thätig, indem viele ihrer Zellen Harnsäure oder Urate enthalten und injicirtes Indigcarmin, Methylgrün etc. ausscheiden. Niemals dringen Nährstoffe in dieselben ein [s. aber unten p 61 Setti], so dass man auch bei den Aphroditeen nicht von Phlebenterismus sprechen kann. Gegen Claparède weist Verf. als für die Familie charakteristisch das Vorkommen eines dorsalen und ventralen Gefäßes nach; beide Stämme werden, ähnlich wie bei den Phyllodociden, durch einen periösophagealen Ring verbunden. Die Nephridien münden seitlich und hinten im Segmente nach außen; ihre innere Mündung liegt im Cölom des vorhergehenden Segments. Die Aphroditeen sind eine sehr natürliche Familie, die besonders durch den Besitz von Elytren charakterisirt ist. Die Anklänge im Bau an die Chrysopetaliden und Amphinomiden beruhen auf Convergenz. — Hierher **Darboux**(1).

Setti's Arbeit über den Verdauungsapparat von *Aphrodite aculeata* behandelt die Topographie und mikroskopische Anatomie. Verf. hat stets in Übereinstimmung mit der Somitzahl des Körpers 18 Paar Darmanhänge gefunden (mit Delle Chiaje und Milne-Edwards, gegen Pallas und Treviranus). Die Gesammtlänge des Darmcanals übertrifft wenigstens um $^1/_3$ die des Körpers. Der dicke, muskulöse, von den älteren Autoren als Magen, von den neueren als Rüssel, Pharynx oder Ösophagus bezeichnete Cylinder ist seiner Hauptlänge nach der Ösophagus; nur der vordere Theil ist der Pharynx. Der kurze, von letzterem zum Munde führende Abschnitt ist die Pharynxscheide. Der mediane Hauptabschnitt des Darmes stellt den Magen dar, topographisch sind seine Anhänge Magen-Blindsäcke. Schon im Ösophagus erfolgt eine mechanische und chemische Umwandlung der Nahrung, die im Magen ihren Fortgang nimmt. Da nun aber die Wandungen des Magens keinerlei Secret liefern, so muss es aus den Blindsäcken stammen, in denen ebenfalls Spuren von Nahrung gefunden wurden [s. oben p 60 Darboux]. Die enorme Entwickelung dieser Blindsäcke ist wohl die Folge der regressiven Entwickelung der Circulations- und Respirationsorgane. Die von Mac Intosh [s. unten p 64] als prägastrische unterschiedenen ersten 6 Darmblindsäcke sind von den folgenden nicht verschieden; wahrscheinlich hatte M. ein mangelhaft conservirtes Exemplar vor sich.

Mayer beschreibt als *Staurocephalus gregaricus* einen atlantischen Palolo von den Tortugas-Inseln (Florida). Allem Anscheine nach schwärmt dieser Palolo im letzten Mondviertel, und zwar vor Aufgang der Sonne bis zum Aufgange stetig zunehmend. Sobald es hell geworden, contrahiren sich die geschlechtsreifen Segmente der Reihe nach und entleeren Eier oder Sperma. Die vorderen 25–30 Segmente ohne Geschlechtsproducte leben vielleicht nach Ablösung der reifen weiter. Um $^1/_2$ 7 Uhr begannen die Würmer auf den sandigen Boden zu sinken, und um 9 Uhr waren keine mehr zu sehen. Eier und Sperma werden in so großer Menge entleert, dass die See weithin milchweiß erscheint. Wahrscheinlich erfolgt das Schwärmen nur 1 Mal im Jahre, und zwar innerhalb der 3 Tage des letzten Mondviertels zwischen dem 15. Juni und 15. Juli. — In des Verf.s Beschreibung der neuen Form fällt besonders die Gestalt des Kopfes und seiner Anhänge auf [s. jedoch unten Ehlers]. Die Blutgefäße und Nephridien sind in den reifen Segmenten viel bedeutender ausgebildet als in den vorderen unreifen; offenbar dienen in jenen die Nephridien zur Ausfuhr der Genitalproducte. — Die Furchung der 0,36 mm großen Eier ist total und inäqual und verläuft ähnlich wie bei *Nereis*. Es kommt zur Ausbildung einer Furchungshöhle, von der jedoch dahin gestellt bleibt, ob sie nicht ein Kunstproduct ist. Sodann erscheinen in den Mikromeren große intracelluläre Vacuolen, und weiter ergreift diese Vacuolisation alle Zellen. $9^1/_2$ Stunden nach der Befruchtung schließt sich der Blastoporus, sodann tritt eine allgemeine Bewimperung auf, und der Embryo schwimmt lebhaft umher. — In seinen allgemeinen Schlüssen legt Verf. dar, wie es für die Species wahrscheinlich von Vortheil ist, die Periode der Eiablage möglichst zu verkürzen und auf einen solchen Theil des Jahres zu verlegen, wo der Brut die größte Sicherheit der Entwickelung geboten wird. — **Ehlers**(2) zeigt, dass sowohl *Staurocephalus gregaricus* Mayer, als auch *Mayeria gregarica* Verrill [s. oben p 13] aus der Systematik zu streichen sind, da sie nur der Hintertheil einer Eunicee sind, deren Aftersegment mit den Aftercirren von Mayer irrthümlich als Kopf gedeutet wurde. — Hierher auch **Thilenius.**

Goodrich(1) hat den 3. Theil seiner Studien über die Nephridien [s. Bericht f. 1897 Vermes p 58 und f. 1898 Vermes p 51] veröffentlicht. Er behandelt darin die Alciopiden, Phyllodociden, Syllideen, Amphinomiden etc. und schließt mit einer Zusammenfassung seiner Resultate. Alciopiden. Bei *Vanadis* führt die

äußere Mündung des Nephridiums in eine Kammer, die in den eigentlichen Nephridialcanal übergeht, der seinerseits in der Hinterregion des vorhergehenden Segmentes blind endigt und mit zahlreichen Bündeln von Solenocyten (röhrentragenden Zellen mit Flagellum) besetzt ist. Ähnlich bei *Asterope* und *Alciope*. Die Röhren der Solenocyten sind sehr lang und eng, durchbohren die Wandung des Nephridialcanals und ragen in dessen Lumen hinein. Distal enden sie in kleinen Kernen, die zu rundlichen Massen vereinigt sind. Von Zellsubstanz ist kaum eine Spur wahrzunehmen. Ein langes Flagellum schwingt kräftig der Röhre entlang in den Nephridiumcanal. Charakteristisch für diese Familie ist, dass lange, kräftige Cilien der Außenwand des Nephridiums zwischen den Solenocyten aufsitzen. In den vordersten Segmenten ist kein anderes Organ mit den so gestalteten Nephridien verbunden; weiter hinten dagegen finden sich bei unreifen Thieren als tiefe septale Taschen die unvollkommen entwickelten Genitaltrichter. Bei reifen Thieren vergrößern sich diese Trichter; sie wimpern stark, und ihr blindes Ende verschmilzt etwa in der Hälfte seines Verlaufes mit dem Nephridialcanal, in den sie weiterhin münden. Dies gilt für alle untersuchten Alciopiden beiderlei Geschlechtes. Phyllodociden. Bei allen untersuchten Gattungen (*Phyllodoce*, *Eulalia*, *Eteone*, *Pterocirrus*) ist das blinde Ende verzweigt, und die Vertheilung der Solenocyten auf diesen Zweigen für die Gattungen charakteristisch. Auch der Genitaltrichter verhält sich im Wesentlichen ähnlich wie bei den Alciopiden. Die von Gravier beschriebenen [s. Bericht f. 1897 Vermes p 59] Nephridien mit weiten Trichtern sind aus der secundären Verbindung von Genitaltrichtern mit Nephridien hervorgegangen. Sylliden. Bei den unreifen Thieren ist das Nephridium eine enge Röhre, die nach außen ventral, ins Cölom durch ein im nächst vorderen Segment gelegenes Nephrostom mündet. Bei den reifen hingegen tritt an Stelle des sich rückbildenden Nephrostoms ein Genitaltrichter. Amphinomiden. Ihre Nephridien haben, ähnlich wie die der Polynoiden, große Trichter; wahrscheinlich liegt auch hier eine Verschmelzung von Genitaltrichtern mit Nephridialcanälen vor. Bei *Euphrosyne* und *Eurythoe* münden diese Trichter im selben Segmente, wo die Nephridialcanäle liegen. Hesioniden. Im Gegensatze zu *Hesione* ist bei *Ophiodromus* der Genitaltrichter mit dem Nephridium viel inniger verbunden, indem er dessen innere Mündung so vollständig umgibt, dass von der Existenz eines Nephrostoms kaum noch die Rede sein kann. Aus Schnittserien durch *Irma* ergab sich die Vergrößerung des Genitaltrichters mit der Reife und seine Verschmelzung mit dem Nephridium, das fortan als Geschlechtsgang fungirt. Zu seinen früheren Angaben über die Nephthydiden trägt Verf. nach, dass er an der Basis der Genitaltrichter von *Nephthys* den Nephridialsäcken von *Glycera* vergleichbare, aus Cölomepithel bestehende Taschen gefunden habe. Diese waren in Folge der Wimperaction der Genitaltrichter voll Amöbocyten, die ihrerseits die in das Cölom injicirte Tusche aufgenommen hatten. So helfen diese Trichter mit, Excrete in das Bereich des Nephridiums zu bringen. Stewart [s. unten p 63] beschrieb zwar die Ansammlung von Phagocyten im Bereiche der Trichter, hat aber die Säcke übersehen. Polygordiiden. Verf. findet keine so weite Trichter, wie Fraipont beschrieben hat, wohl aber ein kleines präseptales Nephrostom. Die sog. Kopfniere haben Fr. und Hatschek richtig beschrieben; die von Fr. als blind erkannten Fortsätze sind Solenocyten mit Geißeln. Während aber bei *Nephthys* etc. jede Röhre eines Solenocyten nur 1 Kern besitzt, kommen bei der Kopfniere je mehrere Röhren auf 1 Kern. Gleichwohl kann über die Homologie der beiderseitigen Gebilde kein Zeifel herrschen. Da nun auch (mit Hatschek und Meyer) das 2. Nephridium des sich entwickelnden *P.* solenocytenähnliche Endigungen hat, und die Homologie dieses 2. mit den folgenden Nephridien außer Frage steht, so sind (mit M.) die sog. Kopfnieren den folgenden Ne-

phridien homolog. — In seinen allgemeinen Folgerungen discutirt Verf. die Frage, ob der Genitaltrichter morphologisch den Geschlechtscanälen anderer Anneliden entspricht oder nur das stark vergrößerte, vom Nephridialcanal abgelöste Nephrostom ist, und entscheidet sich für die erstere Alternative. Denn der Genitaltrichter ist nur ein bewimperter, trichterförmiger Abschnitt des Cölomfollikels, der bei vielen Polychäten erst secundär mit dem Nephridium in Verbindung tritt. Es sind demnach, wie bei den Oligochäten und Hirudineen, so auch bei den Polychäten [die excretorischen und die genitalen Ausführcanäle zu unterscheiden und als in den 3 Gruppen homolog zu betrachten. Die Verbindung zwischen Nephridium und Genitaltrichter ist bei den Phyllodociden und Glyceriden wohl so erfolgt, dass die Mündungen allmählich verschmolzen, und dann erst die Mündung des Genitaltrichters am Nephridialcanal herauf in ihre jetzige Lage rückte. Das Verhalten der Capitelliden, wo die Lippen der beiderseitigen Mündungen in nicht sehr innigem Verbande stehen, ist von dieser Familie speciell erworben. Die Verbindung zwischen Nephrostom und Genitaltrichter bei *Hesione* ist wohl eine Folge der innigen Nachbarschaft zwischen Nephrostom und Trichterende; dieser Fall mag dem combinirten, mit großem Trichter versehenen Excretionsorgane der meisten Polychäten zum Ausgangspunkt gedient haben, Von den 3 Formen des Nephridiums der Polychäten ist die ohne innere Mündung die primitivste; aus ihr hat sich die 2. Form durch Öffnung in die Leibeshöhle, und aus dieser die 3. durch die Verbindung dieser Öffnung mit dem Genitaltrichter entwickelt. Die primitive Form ist homolog den Excretionsorganen der Plathelminthen, Rotiferen und Nemertinen; hierbei entsprechen die Solenocyten den Wimperflammen. Die Nephridien sind für die Classification von Bedeutung. Zum Schluss schlägt Verf. noch folgende Nomenclatur vor: für die Geschlechtsgänge cölomatischer Abstammung nach Lankester Cölomoduct; für die specielle trichterähnliche Mündung (früher als bewimpertes Organ, Wimpertrichter, Genitaltrichter oder Peritonealtrichter bezeichnet) Cölomostom; wo (Anneliden) das Cölomostom noch seine primitive Geschlechtsfunction ausübt, ist es ein Gonostom; für die Excretionsorgane mit eigenen inneren Mündungen bleiben die Namen Nephridium und Nephrostom; für die ohne innere Mündungen und für die sog. Kopfnieren eignet sich Protonephridium nebst Solenocyten, und für die durch Verschmelzung mit Genitaltrichtern ausgezeichneten wird nach Lankester der Name Nephromixia vorgeschlagen.

Stewart(1) hat das Nephridium von *Nephthys coeca* einer Nachuntersuchung unterzogen und bestätigt, abgesehen von den Lagebeziehungen zwischen Nephridium und Blutgefäßen, die Angaben von Goodrich [s. Bericht f. 1897 Vermes p 58]. Er hat speciell die Excretion studirt. Die im Cölom auftretenden soliden Excretkörperchen werden sofort von den Phagocyten einverleibt; wenn diese hinlänglich beladen sind, so sammeln sie sich im Bereiche der Wimperorgane an [s. oben Goodrich], degeneriren partiell und wandern durch die Wandungen des Nephridiumcanals hindurch in dessen Lumen, so dass die Excrete nach außen gelangen.

Goodrich(2) hat in einem der Aquarien der Neapler Station *Syllis vivipara* Krohn oder eine dieser sehr nahestehende Species wieder aufgefunden. Die bis 2 cm langen Würmer enthielten im Cölom des Hinterkörpers entweder Eier oder Embryonen (bis zu 18) verschiedener Stadien. Die Entwickelung ist ähnlich wie bei anderen Syllideen. Da die Dottermenge zu dieser Größe der Jungen in gar keinem Verhältnisse steht, so müssen sie sich durch die Cölomflüssigkeit der Mutter ernähren, die entweder durch die Gewebe diffundirt oder durch die Öffnungen des Darmcanals eindringt. Alle Thiere enthielten nur Eier; vielleicht findet Parthenogenesis statt, um so mehr, als die sonst die Zuleitung des Spermas be-

sorgenden Nephridien in den geschlechtsreifen Segmenten keinerlei Veränderungen in der Größe oder Structur erkennen ließen; für Hermaphroditismus zeigten sich keine Anhaltspunkte.

McIntosh(1) hat den 2. Theil seiner Monographie britischer Anneliden, und zwar Amphinomiden bis Sigalioniden, veröffentlicht. Das mit zahlreichen Figuren ausgestattete Werk ist zwar in erster Linie systematisch, enthält aber auch in den meisten Beschreibungen viele anatomische Angaben. Hier seien nur einige entwickelungsgeschichtliche Beobachtungen erwähnt. Die Ovarien von *Harmothoë imbricata* bilden eine Reihe gelappter Organe vom 7. bis zum letzten Segment. Von Mitte Februar ab finden sich Exemplare mit Eimassen unter den Elytren. In der 1. Märzwoche schwärmten die positiv heliotropischen Trochophoren aus. Am Ende des Monats sanken die Larven zu Boden. Verf. beschreibt das allmähliche Auftreten der Organe. Eine im Juni gefangene Trochophora, die an die von Häcker aus Neapel abgebildete erinnert, gehört wahrscheinlich zu *Lepidonotus squamatus*. Ferner werden die Larven von *Sthenelais boa* und von *Pholoë minuta* beschrieben. — **McIntosh**(2) macht zunächst Angaben über die Fortpflanzung von *Pholoë minuta*, dann beschreibt er 9 Arten britischer Nephthydiden und bespricht *Nephthys inermis* Ehlers (von der Porcupine) sowie die Nephthydiden von St. Lawrence.

Apstein hat die Alciopiden und Tomopteriden der Plankton-Expedition bearbeitet. Da sich in dem Materiale zahlreiche junge Alciopiden fanden, die nach Claparède und Greeff nicht zu bestimmen waren, so nahm Verf. eine sich an Hering's große Gruppen anschließende neue Gruppirung vor, die aus einem einzigen gut erhaltenen Parapod die Gattung zu bestimmen gestattet. Im Atlantischen Ocean wurden 18, im Indischen 6, im Pacifischen 6, im Antarktischen 1 Art gefunden; 12 Arten kommen zugleich im Atlantischen Ocean und dem Mittelmeer vor. Die Alciopiden sind Warmwasserthiere; besondere Provinzen innerhalb des Warmwassergebietes sind aber nicht zu unterscheiden. Ihre Vertheilung ist sehr gleichmäßig, Schwärme oder größere Ansammlungen kommen nicht vor, und dies steht im Einklange mit Hensen's Angaben über die allgemeine Vertheilung des Planktons. — Für die Tomopteriden hat Verf. neue Anhaltspunkte für die Bestimmung conservirten Materials in den rosettenförmigen Organen und Flossendrüsen gefunden. Mit Grube betrachtet er die Tomopteriden als die einzige Familie der Gymnocopa und stellt sie den übrigen Polychäten gegenüber. Das bearbeitete Material lässt sich in 3 Gruppen scheiden: 1) *Tomopteris septentrionalis* des kalten Wassers; 2) *T. mariana*, *nationalis*, *Kefersteinii* und *euchaeta* des warmen Wassers; 3) die in beiden Gebieten vorkommenden *T. helgolandica* und *planktonis*. Auch die Tomopteriden sind gleichmäßig vertheilt.

Mensch(1) hat bei *Autolytus varians* die Stolonisation studirt. Bei reifen Ammen hängen dem letzten Segmente, je nach Größe und Geschlecht, Ketten von bis 8 Stolonen an. Die wenig ausgebildeten Segmente vor dem jüngsten Stolo bilden die embryonale Region und entstehen successive als Auswüchse des letzten Segmentes, des Proliferationssegmentes der Amme. Verf. beschreibt sodann die als *Polybostrichus* ♂ und *Sacconereis* ♀ bekannten freien, reifen Stolonen. Abgesehen von der Verschmelzung zwischen Palpen und vorderen lateralen Tentakeln, sowie dem Vorhandensein hinterer lateraler Tentakel bei den ♂ und dem Fehlen der Palpen, der dorsalen Fühlercirren, sowie der Verlagerung der Vorderaugen bei den ♀ gleicht der Kopf der Stolonen genau dem der Ammen. Die Stolonenkette ist stets eingeschlechtlich; ♀ pflegen bis 5, ♂ bis 8 Stolonen zu enthalten; auch die relative Zahl der männlichen Ketten ist größer. Verf. beschreibt nun sehr ausführlich die Structur des reifen Stolo und des Proliferationssegmentes. Der hintere Theil dieses Segmentes bietet innerlich einen durchaus

embryonalen Habitus dar; er ist ein embryonales Centrum, worin rapide neues Gewebe gebildet und nach hinten gedrängt wird, um für die neuen Segmente des vordersten Gliedes der Kette Material zu liefern. In dieser embryonalen Region lassen sich unterscheiden: 1) ein verdicktes Ectoderm, aus dem der Kopf entsteht, 2) ein aus rein embryonalem Gewebe bestehendes Analsegment, das später zur Verlängerung der indifferenten Region beiträgt; 3) diese Region, aus der die gewöhnlichen Segmente hervorgehen. Die Commissuren des Schlundringes entstehen als Auswüchse des Gehirns ohne jede Betheiligung des Bauchstranges. Die Bildung neuer Segmente vor dem Analsegmente ist ein secundärer Process; daher hat für *A. v.* das »zoonite formateur« nicht die Bedeutung, die ihm durch Malaquin für andere Syllideen beigelegt worden ist. Die Trennung des Stolo erfolgt nicht zwischen 2 Segmenten (gegen Pruvot etc.); denn selbst wenn man die Trennungszone als einen Theil des Analsegmentes auffasst, so ist dieses doch so embryonal und so verwischt, dass ihm kaum die Dignität eines Segmentes zukommt. Die embryonalen Regionen des Mund- und Aftersegmentes sind demnach continuirlich; in der Mitte dieser undifferenzirten Region tritt Zellendegeneration ein und führt so zur Trennung. Die Lage der Stolonenkette ist nicht constant: in der Regel zwischen dem 32. und 38. Segment; aber die Extreme schwankten bis zum 19. und 58., was sich daraus erklärt, dass die embryonale Region nicht nur rückwärts Segmente für die Stolonen, sondern auch vorwärts solche für die Verlängerung der Amme liefert. Der Stolonisationscyclus wird vom Autor folgendermaßen zusammengefasst: 1) Entwickelung eines 1. Stolo im jungen ungeschlechtlichen Thiere durch einen der Theilung verwandten Process; 2) Entwickelung einer Stolonenkette aus dem letzten Segmente der Amme durch Knospung und successive Trennung einer gewissen Zahl von Stolonen; 3) Entwickelung eines einzelnen Stolo hinter der Mittelregion der Amme durch wahre Theilung. Das endgültige Schicksal der Amme nach Ablösung des letzten Stolo durch solche Theilung wurde nicht ermittelt. — **Mensch**(2) macht ferner Angaben über das Variiren der Lage des Stolo bei *Autolytus*. Gegenüber den im Vorhergehenden erwähnten Schwankungen bei *varians* ist sie bei *cornutus* nahezu constant im 13. Segmente; ähnlich bei *Proceraea*.

In seinem Aufsatze über die Lebensgeschichte von *Autolytus cornutus* und den Generationswechsel der Anneliden vertritt **Mensch**(3) die Auffassung, dass es sich hier nicht um wahren Generationswechsel, sondern nur um sexuellen Dimorphismus handelt. Bei *Proceraea* produciren nämlich auch die Ammen Geschlechtsproducte und erleiden dabei, sowie die Stolonen, gewisse Modificationen der Augen etc.; ähnlich verhält sich *Autolytus*. Der Stolo würde demnach eine Reihe von Segmenten darstellen; mehrere mit Sexualproducten ausgerüstete Segmente erlangten Vorrichtungen zur Vertheilung dieser, bieten also einen ähnlichen nur durch die Ausbildung eines Kopfes gesteigerten Zustand dar, wie er beim Palolo vorliegt. Demnach ist der Stolo kein eigenes Individuum.

Gravier(1) beschreibt *Procerastea Perrieri* n. und kommt dabei zu dem Schlusse, dass nicht die Syllideen, sondern die Autolyteen die ursprünglichste Tribus der Familie repräsentiren (gegen Langerhans). — Hierher **Gravier**(2).

Langdon hat in sehr eingehender Weise die Sinnesorgane von *Nereis virens* Sars untersucht. 1) Die diffusen Sinnesorgane. Die Epidermis enthält ein System bipolarer Nervenzellen, das, abgesehen von einigen zweifelhaften Fällen in den parapodialen Cirren, stets als begrenzte Sinnesorgane auftritt. Die Körper der diese zusammensetzenden Zellen liegen stets in der Epidermis. Vom peripheren Ende dieser Sinnesorgane verläuft ein Nervenfaserbündel, nämlich die Nervenzellenfortsätze, zu einer auffällig differenzirten Area der Cuticula, nämlich zu einer tiefen inneren und einer flachen äußeren Höhlung, mit einer perforirten Cuticula

dazwischen, die den Sinneshaaren den Durchgang gestattet. Auch vom centralen Ende jedes Organs zieht ein Nervenbündel (die centralen Fortsätze der Nervenzellen) entweder zum Centralnervensystem oder zu den mit diesen verbundenen peripheren Ganglien, wo allem Anscheine nach Körbe um die Ganglienzellen gebildet werden. Die diffusen Sinnesorgane sind an den Stellen des Körpers am zahlreichsten, die am meisten der Berührung ausgesetzt sind. Sie dienen wohl zur Perception mechanischer und chemischer Reize. Ähnliche Organe im Epithel der Mundhöhle sind Schmeckorgane. 2) Die spiralen Organe. Die Epidermis der Kiemenlappen, Palpenbasen, Kopfcirren und der ersten 20 Metameren enthalten diese wahrscheinlich als Sinnesorgane fungirenden Organe. Ein jedes besteht aus ungefähr 100 bi- oder multipolaren Zellen, deren periphere Fortsätze spiralig um ein durch Einstülpung der Cuticula gebildetes Rohr verlaufen. Die Zellkörper liegen entweder in der Basis der Epidermis oder in besonderen von der Basis ausgehenden Taschen. Jeder peripherische, keulenförmige Fortsatz enthält an seinem Ende einen lichtbrechenden Körper, und die terminalen Hälften dieser bilden das spirale Band um die centrale Röhre. Die centralen Fortsätze verlaufen zu den Hautnerven. Die Spiralorgane sind besonders zahlreich an den dem Lichte exponirten Körperstellen und erinnern an die epidermalen Augen der Invertebraten sowie an die einfachen typischen Augen von Polychäten. Wahrscheinlich percipiren sie die Unterschiede der Licht-Intensität. 3) Die paaren Kopforgane. Das vordere Paar dieser problematischen Organe im Prostomium besteht aus 2 Gruppen großer bipolarer Nervenzellen, deren peripherische Fortsätze sich verzweigen und schließlich pinselförmig unter der Cuticula endigen, und deren centrale Fortsätze sich in das Gehirn fortsetzen. Die Ganglienzellen des hinteren Paares dagegen haben im Gehirne selbst ihre Lage, und ihre peripherischen Fortsätze endigen zwischen besonderen Epidermiszellen an der Vorderfläche zweier Einstülpungen. Die Augen sind wahrscheinlich aus Spiralorganen hervorgegangen. 4) Die epidermoidalen Ankerzellen. Vom peripheren Ende dieser den Stützzellen ähnlichen Zellen ziehen viele feine Fortsätze zur Cuticula, um sich fest mit deren innerer Schicht zu verbinden. Vom basalen Ende der Zellen gehen Fortsätze zu den distalen Enden von Muskeln ab. Wahrscheinlich vermitteln die Ankerzellen die Insertion zwischen diesen Muskeln und der Cuticula.

Treadwell beschreibt Seitenorgane von *Eunice auriculata* und constatirt damit das erste Vorkommen solcher Organe bei den Euniciden. Das Parapodium von *E. a.* ist einästig (nur das Notopodium). Die Seitenorgane liegen außen an der Basis des Rückencirrus; sie beginnen am 1. Segment als kleine Hügel, die weiterhin an Größe zunehmen. In ihrer Structur verhalten sie sich ähnlich wie die entsprechenden Organe der Capitelliden, nur können sie sich nicht einstülpen.

Hefferan hat statistisch das Variiren der Zähne in den Kiefern von *Nereis* untersucht. Die Zahl scheint im rechten Kiefer variabler als im linken zu sein. Die Correlation zwischen der Kategorie der undeutlichen Zähne ist inniger als die zwischen der der deutlichen. Umgekehrt verhält sich die Zahl der deutlichen zu der der undeutlichen Zähne ein und desselben Kiefers, sowie die Zahl der definitiven Zähne zum Alter der Thiere. Die Reihenordnung der Zähne verschiedener Arten von *N.* stimmt in hohem Grade mit der von *N. limbata* überein, so dass hier die in allen anderen Species möglichen Zustände verwirklicht sind. Mit dem Alter verringert sich die Zahl der Zähne, nicht aber variiren sie stärker. Angaben über Zähnezahl, die sich nur auf wenige Exemplare stützen, haben daher nur geringen systematischen Werth.

Nach **Newbigin** ist *Siphonostoma diplochaitos* eine sehr variable Art mit der Tendenz zur Bildung von Localrassen. Wahrscheinlich sind die 3 als Species geltenden *diplochaitos*, *affinis* und *Claparedii* nur Varietäten.

Fischli hat die von Kükenthal von Ternate erbeuteten Polychäten systematisch bearbeitet. Bei *Dasychone maculata* n. wurden häufig Segmentanomalien, insbesondere die als Schaltsegmente bekannten, beobachtet.

---

12. Isolirte Formen.

Histriobdella, (*Myxostoma*,) Enteropneusta, (*Rhabdopleura*,) *Cephalodiscus*, (*Dinophilus*,) *Phoronis*.

Hierher **Benham** (1), **Caullery & Mesnil, Harmer** und **Metcalf.**

Haswell (3) beschreibt eingehend die neue Histriobdellide *Stratiodrilus tasmanicus*. Das wenig über 1 mm lange, zahlreich in den Kiemenkammern von *Astacopsis tasmanicus* lebende Thierchen unterscheidet sich dem Habitus nach von *H. homari* hauptsächlich durch den Besitz von Cirren. An der Cuticula lassen sich 2 fast rechtwinkelig sich schneidende Streifensysteme erkennen. Die Epidermis bildet eine dünne, nur durch Kerne gekennzeichnete Zellenlage. Hautdrüsen kommen nur an den Basen der Füßchen, an den Haftfüßen, sowie im Bereich der männlichen Genitalöffnung vor. Die Musculatur des Körpers besteht hauptsächlich aus 4 Längsmuskeln, wovon 2 dorsal und 2 ventral dem ganzen Leib entlang verlaufen. Ringmuskeln fehlen. Hinter dem Kopfe treten an die Stelle der Längsmuskeln eine Strecke weit schiefe und quere Fasern, die den Kopf und Hals bewegen und zugleich eine unvollkommene Grenze zwischen Kopf- und Rumpfcölom bilden, ferner 2 Paar Kieferretractoren und Retractoren der vorderen Füßchen. Hierzu kommen noch andere Muskeln in den folgenden Segmenten. Darmcanal. Der fast terminale Mund führt durch den kurzen Ösophagus in den Magen. Unter dem Ösophagus liegen die chitinigen Kieferstücke: die Oberkiefer bestehen aus dem medianen »fulcrum« und aus 2 seitlichen Reihen von »rami«, die Unterkiefer sind durchaus paar. Der Magen erstreckt sich durch die ersten 3 Segmente. Im 5. Segment folgt ein sehr enger Canal, der in das weite Intestinum führt. Die Darmwandungen bestehen aus einer einzigen bewimperten Zellenlage; nur im Magen kommen einzelne wimperlose Zellen, wahrscheinlich einzellige Verdauungsdrüsen, vor. Cölom. Die Somatopleura ist sehr wenig ausgebildet, indem die sie repräsentirenden Zellen von den Längsmuskelfasern gar nicht getrennt sind. Mesenterien fehlen durchaus. Das Nervensystem besteht aus den typischen Theilen. Zwei seitlich am Ösophagus entlang verlaufende Fortsätze des Gehirns sind wohl das viscerale Nervensystem. In der mittleren Körperregion weist der Bauchstrang 5 Ganglien, eines in jedem Segmente, auf; das 2., besonders große, entsendet jederseits einen Nerven in ein seitlich im Bereiche des 1. Cirrus gelegenes Ganglion. Von da ziehen Nerven nach der Cirrusspitze, wo sie in Sinneshaare übergehen. Im Schwanz ist entweder 1 unvollkommen in 5–6 Portionen getheiltes Ganglion vorhanden, oder es sind 5–6 Ganglien unvollkommen segmentirt. Vom Hinterende des Stranges verlaufen Nerven zu den hinteren Füßchen und zu 1 Paar Ganglien an der Basis der zugehörigen Cirren. Abgesehen von den Tentakeln und Cirren sind keine Sinnesorgane vorhanden; auch die Foettingerschen Wimpergruben fehlen. Die Excretionsorgane bilden eine Reihe bewimperter, paarer Canäle vom Kopf bis zum Körperende. Jedes der vordersten Nephridien theilt sich im 1. Segment in einen äußeren und einen inneren Ast, wovon der erstere in die Kopfhöhle zieht, um wahrscheinlich nach außen zu münden, der letztere sich mit dem gleichnamigen der anderen Seite verbindet. Keines der folgenden Nephridien zeigt eine derartige Verästelung. Innen enden die Nephridien keulenförmig; eine innere Mündung wurde nicht sicher nachgewiesen. Im 4. Segment

werden die Nephridien wahrscheinlich bei den ♂ durch Vasa deferentia, bei den ♀ durch Oviducte repräsentirt. In beiden Geschlechtern verläuft das Paar des 5. Segments am Darme entlang, um nahe am After zu münden. Wimperflammen fehlen. Geschlechtsorgane. ♂: 2 theilweise verschmolzene Hoden, 2 Samenblasen, 2 Vasa deferentia, 1 medianer Ductus ejaculatorius, 1 medianer, chitiniger Penis, 2 Reihen von Körnerdrüsen und 1 Paar accessorischer Drüsen. Foettinger hat die Bedeutung dieser Theile bei *H.* verkannt. ♀: Die beiden verschmolzenen Ovarien haben eine den Hoden entsprechende Lage; ihr hinterer Theil wird in der Regel von einem einzigen sehr voluminösen (0,2 mm) Ei eingenommen; zuweilen liegt in seiner Nähe ein 2. großes Ei. Das Ovar wird von einer peritonealen Hülle umgeben, und diese Membran liefert wohl auch die Eier. Jedes Ei erhält von ihr einen Follikel. Die Oviducte münden seitlich hinter dem 2. Cirrenpaar. Im Cölom verschiedener ♀ wurden lebende Spermien gefunden, und in einem ♀ auch als Abguss des Penis ein Spermatophor, der allem Anscheine nach durch die vom Penis durchbohrte Haut im Bereiche des reifen Eies eingeführt worden war. Bald nach der Befruchtung wird unter Bildung einer dicken Hülle das Ei abgelegt und auf dem Wohnthier befestigt. Die vorläufige Prüfung der Embryonen ergab eine Übereinstimmung mit der Hypothese, dass die Histriobdelliden von Rotiferen abstammen. Verwandtschaft. Die Histriobdelliden sind nicht mit den Archianneliden (Foettinger und Harmer), sondern eher mit *Dinophilus* zu vereinigen, sie sind keine degenerirten, sondern primitive Annulaten und stammen von den Rotiferen ab.

Ritter beschreibt *Harrimania* n. *maculosa* n. aus Alaska. Im Rüsselcölom fehlt die unpaare centrale Höhle, an deren Stelle sich Bindegewebe befindet. Dieses Cölom ist auf die Basis des Rüssels beschränkt, wo es 2 durchaus gleiche seitliche Höhlen bildet. Nach hinten läuft jede Höhle derart gabelig aus, dass eine Gabel dorsal, die andere ventral gerichtet ist. Während die ventralen Gabeln blind endigen, münden die dorsalen jederseits durch einen Porus nach außen. Diese stets vorhandenen 2 Rüsselporen haben ihre Lage im Bereiche des vorderen Neuroporus, ja zuweilen innerhalb dieses. Im Kragen reichen die Schenkel des Nackenskelets in die Pharyngealregion hinein und bedecken da 2 oder 3 Paar Kiemenbalken. Auch der Körper dieses Skelets reicht ungewöhnlich weit nach hinten. Die Chorda besteht aus einem vorderen beutelförmigen Theil, der der typischen Nackenchorda entspricht, und aus einem hinteren rinnenförmigen Theil, der auch mit dem Ösophagus in Verbindung steht (Ösophagus-Chorda). Bateson und Morgan haben letzteren Theil in jungen *Balanoglossus* gesehen, und wahrscheinlich ist er bei allen Enteropneusten in einem gewissen Stadium vorhanden. Da nun diese Ösophagus-Chorda bei *H.* im erwachsenen Zustande erhalten bleibt, so ist *H.* (und nicht, wie Willey meint, *Ptychodera*) die ursprünglichste Enteropneuste. Mit Bateson hält Verf. die Chorda der Enteropneusten für den unmittelbaren Vorläufer der Vertebratenchorda.

Masterman(2) hat wiederholt [s. Bericht f. 1897 Vermes p 63] Bau und Knospung von *Cephalodiscus dodecalophus* studirt und ist zu folgenden Resultaten gelangt. Der Pharynx besitzt specielle Anpassungen für die Trennung von Nahrung und Wasserströmen, nämlich hyper- und hypopharyngeale Rinnen, peripharyngeale Rinne, subneurale Drüse, Pharyngealspalten und Pleurochorde. Die Chorda der Chordaten dürfte primär, als Ausführgang für Abwässer, aus diesen pharyngealen Gebilden entstanden sein. Die Gonaden sind auf seitlichen Mesenterien befestigt und werden von einem mit dem dorsalen Sinus communicirenden Blutsinus umgeben; sie entstehen als Wucherungen des das Stamm-Cölom auskleidenden Mesoderms. Der Fuß enthält 1 ventralen und 2 ventrolaterale Nervenstränge, 1 dorsalen und 1 ventralen Blutsinus, sowie eine Schicht

von Längsmuskeln. Die Knospen entstehen in der Regel paarweise ventral. Ihr Ecto- und Mesoderm gehen direct aus dem des Fußes hervor, ihr Entoderm aber wird durch Einstülpung vom Ectoderm gebildet. Die Kiemenspalten entstehen als Divertikel des Entoderms. Das anale Darmende steht Anfangs hinter und über dem Fuße mit dem Ectoderm in Contact, wandert aber später nach vorn, um da nach außen zu münden. Das Blutgefäßsystem geht aus einem System von Sinusen zwischen Cölom und Ectoderm hervor, die von Anfang an mit denen des Mutterthieres communiciren. Die subneurale Drüse verbindet sich erst secundär mit dem subneuralen Sinus. Die ersten 3 Tentakel-Paare entstehen nahe an ihrem definitiven Orte, wohin sie allmählich rücken; die letzten 3 Paare dagegen gleich an diesem Orte. Die Oviducte, Rüsselporen und Kragenpforten kommen aber gleicher Weise als ectodermale Röhren zur Anlage. Die Linse der Kiemenaugen wird durch Hypertrophie der Cuticula und nachfolgende Ablösung gebildet. Die geschlechtliche Entwickelung beginnt in der der Innenwand des Cönöciums angehefteten Eikapsel. Der präorale Sack geht aus einer Einstülpung der Hinterwand des präoralen Cöloms hervor, und seine Zellen werden in spindelförmige Excretionszellen umgewandelt.

Roule's(1) Abhandlung über die Entwickelung der Phoronideen besteht aus einem speciellen und aus einem allgemeinen Theil. Das alecithale Ei von *Phoronis Sabatieri* erleidet eine totale, etwas inäquale Furchung. Die Theilungsebenen der Blastomeren sind vorwiegend radiär. Das Blastoderm der Blastula ist überall gleich; ihre Umwandlung in die Gastrula ist eine Incurvation, indem sich die Blastula scheibenförmig abplattet und zugleich einbiegt, wobei das Blastocöl als enge Spalte erhalten bleibt. Die aus dem Protectoderm und Protentoderm bestehende Gastrula ist gegenüber einer durch das Centrum des Blastoporus und des Enterons gezogen gedachten Achse durchaus symmetrisch. Das Mesoderm tritt gegen Ende der Gastrulation als entodermales Mesenchym auf. Noch an den Tentakeln des Mutterthieres angeheftet, wird die Gastrula eiförmig; zugleich kommt der als Mund persistirende Blastoporus ventral nach vorn zu liegen. Das Vorderende verbreitert sich zu einem voluminösen Prästomium, das vor dem Munde ein tiefes Vestibulum begrenzt und auf seinem Giebel eine Scheitelplatte trägt. Ventral zieht vom Munde bis zum Hinterende eine Längsrinne, Stomodäum und Proctodäum kommen zur Ausbildung, und das Mesoderm vermehrt seine Elemente bedeutend, sei es durch Theilung der vorhandenen, sei es durch Entstehung neuer Zellen aus dem hinteren Entoderm. Im inneren und äußeren Blatte treten Cilien auf, im letzteren besonders ein Büschel auf der Scheitelplatte, ferner die der Bauchrinne und die des Prototrochs. Mithin ist in diesem freilebenden Stadium die Larve eine typische Trochophora. Nun kommt es zur Ausbildung der jungen Actinotrocha, indem eine transversale Tentakel-Krone auftritt, das Prostomium und die von ihm begrenzte Mundbucht sich erweitert, ein Paratroch entsteht, und sich durch Einstülpung hinter den Tentakeln die metasomale Tasche anlegt. Innerlich bildet sich ein voluminöses ventrales Darmdivertikel aus, das Blastocöl verwandelt sich unter Entstehung einer Somatopleura und Splanchnopleura in ein Cölom, und vorn seitlich vom Ösophagus entstehen aus der Somatopleura die Anlagen von 2 Nephridien. Ihren vollkommenen Zustand erreicht die Actinotrocha, indem die Zahl ihrer Tentakel sich auf 12 erhöht, die metasomale Tasche unter Schleifenbildung sich verlängert, aus der Rückenfläche des Enterons ein Längswulst, der künftige Afterdarm, hervorwächst, und ein Bauchgefäß zur Anlage gelangt. Mit Umwandlung der Actinotrocha in die junge *Phoronis* gehen Veränderungen der Körperform, sowie ein Puppenstadium mit histolytischen und histogenetischen Vorgängen einher. Die metasomale Tasche wird total ausgestülpt, während der Actinotrochakörper degenerirt. Das Prostomium wird abgeworfen, ebenso die Ten-

takel, nachdem an deren Stelle neue zur Anlage gekommen sind. Die junge *Ph.* heftet sich an einer Unterlage fest, baut sich eine Röhre, vermehrt die Zahl ihrer Tentakel und zeigt die Anfänge eines Epistoms. Weiter verschmilzt der ausführende Abschnitt des Darmes mit dem entsprechenden einführenden, und das Mesoderm des Cöloms vermehrt sich stark. Auf Kosten der cölomatischen Lacunen bilden sich endlich die Blutgefäße, so dass das Thier, abgesehen von den Reproductionsorganen, alle seine Organe oder die Anlagen dazu besitzt. — Bei den Phoronideen wird die Individualität stets durch 2 successive und differente Formen repräsentirt, nämlich durch die Actinotrocha und durch die *Phoronis*. Die Organe beider sind homolog, denn sie stammen aus denselben Keimblättern. Der Übergang aus der einen in die andere Form vollzieht sich durch eine rapide, mit Degeneration, Histolyse und Histogenese verbundene Metamorphose. Es existiren 2 hinsichtlich ihrer Complication von einander verschiedene Actinotrochaformen, und zwar handelt es sich um larvale Differenzen, die nichts mit specifischen zu thun haben. Die A. ist eine an das pelagische Leben adaptirte Larve, und aus den Bedürfnissen dieser Adaptation erklärt sich der tiefe Contrast zwischen Larve und fertigem Thier. Die unmittelbare Ursache der Adaptation selbst ist die Fortpflanzungsthätigkeit. Die natürlichste Stellung der Phoronideen im Systeme ist bei den Bryozoen, und zwar in der Nähe der Pterobranchen. Mit den Enteropneusten sind sie nicht verwandt. Dagegen herrschen zwischen ihnen und den Chordaten Beziehungen, die aber nur in den frühesten Entwickelungsstadien zum Ausdruck gelangen. — Hierher **Roule** (2-4).

Masterman (1) behandelt die frühe Entwickelung und Anatomie von *Phoronis Buskii*. Die Embryonen sind in großer Zahl am äußeren Lophophor-Gewinde durch das Secret der Lophophor-Drüsen (die Caldwell irrthümlich für Sinnesorgane gehalten hat) angeheftet. — Dass auch noch unsegmentirte Eier an den Lophophor-Tentakeln gefunden werden, spricht gegen die von Kowalewski angegebene Befruchtung im Cölom. Schon im 4-Zellenstadium bildet sich eine Furchungshöhle. Die Zellen der Blastula sind annähernd gleich groß. Allmählich wird diese scheibenförmig und verlängert ihre horizontale Achse. Die Gastrulation ist typisch embolisch. Der Blastoporus schließt sich von hinten nach vorn, und sein vorderer Abschnitt wird zum Munde der Larve. Durch ventrale Umbiegung des vorderen Theils des Embryos entsteht das den Mund bedeckende Prostomium. Das Mesoderm entwickelt sich wie bei den Enterocöliern. Aus einem vorderen Abschnitt des Archenterons entsteht das präorale Cölom (Protocöl); aus 2 seitlichen Zellmassen des Hypoblastes der Körpermitte gehen die Kragenhöhlen hervor, und aus 2 hinteren das Cölom des Stammes. Verf. vergleicht weiter die Entwickelung von *Phoronis* mit der von *Balanoglossus* und gibt eine Zusammenfassung seiner Beiträge über die Diplochorda. — **Roule** (5) hält seine oben referirten abweichenden Resultate, insbesondere, was die Entwickelung des Mesoderms von *Phoronis* betrifft, durchaus aufrecht. Das Mesoderm entwickle sich nicht nach enterocölem, sondern nach mesenchymatischem Typus. Masterman's Material sei schlecht conservirt gewesen. Verf. schließt, indem er wiederholt, dass die Phoronideen wahre Trochozoen seien und nichts mit Enteropneusten zu thun hätten.

Bryozoa und Brachiopoda.

(Referent: Prof. P. Mayer in Neapel.)

Blochmann, F., Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden. 2. Theil. Die Anatomie von *Discinisca lamellosa* (Broderip) und *Lingula anatina* Bruguière. Jena p 67—124 9 Figg. T 8—19. [**3**]

Calvet, L., Contributions à l'histoire naturelle des Bryozoaires ectoproctes marins. Thèse Montpellier 488 pgg. 43 Figg. 13 Taf. [**2**]

Davenport, C. B., On the Variation of the Statoblasts of *Pectinatella magnifica* from Lake Michigan, at Chicago. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 959—968 9 Figg. [Zahl der Haken von 827 Statoblasten; die Abnormitäten der Haken ähneln zum Theil den normalen Haken von *Cristatella*.]

Harmer, S. F., A Revision of the Genus *Steganoporella*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 225—297 T 12, 13. [**1**]

Ladewig, Franz, Über die Knospung der ectoprokten Bryozoen. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 323—339 T 18. [**1**]

Nickerson, W. S., Double Loxosomæ. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 891—895 6 Figg. [5 *Loxosoma Davenporti* mit einfachem Stiel und 2 Köpfen, aber normalen Knospen. Wahrscheinlich entstanden durch Verschmelzung der Anlagen von je 2 Knospen.]

Remeš, M., Bemerkungen über Süßwasserbryozoen Nordmährens. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 50. Bd. p 1—5. [Mit einigen biologischen Angaben.]

Taylor, T. H., The Embryology of the Polyzoa. in: Rep. 69. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 437. [Vorläufige Mittheilung.]

Bryozoa.

Hierher **Davenport, Remeš** und **Taylor**, sowie unten Allg. Biologie p 9 Zschokke.

In seiner wesentlich systematischen Arbeit über *Steganoporella* äußert **Harmer** die Vermuthung, die Avicularia und Vibracula sowie die Bewaffnung der Colonien mit Dornen etc. möchten die Larven anderer Bryozoa oder anderer überwachsender Thiere von der Anheftung abhalten.

Ladewig studirte die Knospung hauptsächlich an *Bugula*, nebenbei an *Valkeria*, *Gemellaria* und *Aëtea*. Zur Bildung des Polypids verdickt sich das Ectoderm durch Vermehrung der Zellen, bleibt aber einschichtig, dann entsteht eine Einstülpung, die sich aber wieder schließt (mit Seeliger und Davenport, gegen Calvet). Die Anlage der Avicularien (bei *B.*) ist eine Ausstülpung des Ectoderms, in die aus dem Mutterzoöcium Mesenchymzellen einwandern und die Muskeln liefern. (Die Fibrillen sind quergestreift; jede besteht aus 2 Zellen; hiervon gehört die eine wahrscheinlich der äußeren, d. h. dem Ectoderm anliegenden, Mesodermschicht zu, die andere der inneren.) An der distalen Seite der Ausstülpung stülpt

sich das Ectoderm wieder ein, und hieraus geht das nervöse Organ der Avicularie hervor. (Verf. macht auch einige Angaben über den Bau der Avicularien.) — Hierher auch **Nickerson.**

Calvet behandelt im 1. Theile seiner Schrift *Bugula Sabatieri* n. monographisch und gibt im 2. ausführlicheren Theil eine Übersicht über Bau, Lebensweise und Entwickelung von 44 Species mariner Ectoprokten. 1. Bryozoid (Nomenclatur nach Perrier). Die Epidermis besteht aus einem endothelartigen Pflasterepithel; die Ectocyste kann gegen die Außenseite zu doppelt sein und wird dann von der äußeren cuticulären Haut und der inneren verkalkten Cryptocyste, mit einem von Epithel ausgekleideten Hohlraum (Hyposteg, Jullien) dazwischen, gebildet. Die 8–10 Tentakel bestehen von außen nach innen aus 10 Längsreihen Flimmerzellen, einer Basalmembran und einem Syncytium, das keine Muskelfasern bildet. Das intertentaculäre Organ (*Membranipora*, *Alcyonidium*) kommt nur durch die Ausdehnung des äußeren Epithels der beiden dorsalen Tentakel zu Stande. Die Tentakelscheide besteht aus dem äußeren Epithel, der Basalmembran und dem inneren Epithel, das aber hier Längs- und Ringmuskeln enthält; letztere bilden an einer Stelle das Diaphragma, während erstere sich zum Theil an die Wände des Bryozoids ansetzen (parieto-vaginale und p.-diaphragmatische Muskeln). Die Epithelzellen des Ösophagus sind nicht durchlöchert (gegen Davenport, s. Bericht für 1891 Bryoz. p 4), wohl aber haben sie verdickte Seitenwände. Rechts und links vom Ganglion verläuft um den Pharynx je 1 Zellstrang: die peripharyngealen Nerven; bei *Amathia* gibt es an ihrer Stelle je 1 Knoten, so dass die Nervenmasse dreitheilig ist. Das Ganglion liegt im Ringcanal, der von Muskelfasern durchsetzt wird und sich durch einen Schlitz in die Leibeshöhle öffnet. Letztere enthält 2 Arten Leucocyten (mit Bläschen und mit Kügelchen) und das »tissu mésenchymateux« (Funicularstränge, äußere Zellschicht des Polypids und Parietalschicht). 2. Stolo. Die Internodien weichen im Bau von den normalen Bryozoiden nur durch den Mangel des Polypids und die Röhrenform ab. 3. Avicularien. Über diese und die Vibracula bringt Verf. nichts wesentlich Neues. 4. Brutkammer. Verf. unterscheidet 5 Typen: bei *Bugula* und allen Chilostomen mit Ovicellen wird sie von 2 Bryozoiden gebildet, nämlich dem, in dem das Ei entsteht, und dem unmittelbar darüber befindlichen; bei *Cellaria* ist sie eine Fortsetzung der Leibeshöhle; bei *Lepralia pallasiana* und allen viviparen Chilostomen ohne Ovicelle ist sie ein Anhängsel des Theiles der Tentakelscheide über dem Diaphragma; bei *Bowerbankia* und den meisten Vesiculaten geht sie nach der Degeneration des Polypids aus dessen Partie unter dem Diaphragma hervor; bei den Cyclostomen endlich ist sie ein Bryozoid, dessen Polypid abortirt ist. 5. Ernährung. Das Polypid wird ausgestülpt durch die Contraction der Parietalmuskeln des Bryozoides, eingestülpt durch die des Retractors und der parieto-vaginalen und p.-diaphragmatischen Muskeln. Im Ösophagus wird die Nahrung (Protozoen und Diatomeen) nur zerkleinert, verdaut hingegen im Cöcum und resorbirt im Magen theils durch Osmose, theils intracellulär (letzteres nur, wenn die Zellen sich öffnen, um ihre Secrete in das Magenlumen gelangen zu lassen). Im Pylorus und Rectum werden die unverdaulichen Bestandtheile zu Fäcalballen umgewandelt. Die Leucocyten mit Kügelchen vermitteln wahrscheinlich die Athmung. Der Excretion dienen in erster Linie das Epithel der Tentakel und des Magens, sowie die Leucocyten. 6. Geschlechtliche Fortpflanzung. Protogynie kommt nie vor, wohl aber Protandrie. Das Ovarium geht aus dem Mesenchym hervor und enthält 1–5 Eizellen bei den viviparen Ectoprokten, eine viel größere Zahl bei den oviparen. Nur bei *Cylindroecium dilatatum* sind die Eier nackt, sonst von einem Follikel umgeben. Die Spermatoblasten, ebenfalls aus dem Mesenchym hervorgegangen, theilen sich dreimal, aber ihre Nachkömmlinge (noyaux trispermatoblastiques, Nomenclatur nach Sabatier, s.

Bericht f. 1896 Vertebrata p 39) bilden ein Syncytium; dann wird jeder Kern zum Kopf eines Spermiums. Die meisten Chilo- und Ctenostomen befruchten sich selber. Bei allen Ch. und Ct. ist die Furchung äqual und total bis zu 32 Zellen. Das Entoderm geht aus den 4 Zellen am oralen Pole durch »endocytulation et planulation indirecte« hervor, also ohne Gastrulation. Rein ectodermal sind das Neuromuskelsystem, die Pallealfurche, Calotte, das birnförmige Organ (Barrois), der Saugnapf und die Corona. Bei den Cy. producirt der primäre Embryo durch Theilung secundäre Embryonen (mit Harmer); letztere entsprechen denen der Ct. und Ch., haben kein birnförmiges Organ und ein reducirtes Neuromuskelsystem, und nicht die aus dem Entoderm hervorgegangene Mesodermmasse der Calotte. Bei der Metamorphose der Larve (Verf. beschreibt sie und die Larven selber ausführlich) geht die Epidermis des Oozoides im Wesentlichen aus dem Mantelepithel und dem regenerirten Epithel des Saugnapfes hervor, während die Calotte und ihre Mesodermmasse die Anlage des Polypides bilden. Die Producte der Histolyse des oralen Ectoderms, des Neuromuskelsystems, der Corona und des birnförmigen Organs werden durch Phagocyten zum braunen Körper umgewandelt. 7. Knospung. Verf. erörtert sie nur bei den Chilostomen und den Ctenostomen mit Stolonen. 8. De- und Regeneration. Bei der Bildung des braunen Körpers wird die Hülle von der äußeren Zellschicht des Polypids geliefert; aus den Fasern des großen Retractors werden Sarcolyten. Das neue Polypid geht aus dem Mesenchym hervor und ist gleich den Knospen erst massiv, dann hohl, schließlich eine Blase mit doppelter Wand; zuletzt legt sich ein Darmblindsack an den braunen Körper an, nimmt ihn durch eine temporäre Öffnung auf und befördert ihn nach außen. 9. Nervensystem [s. oben]. Die Polypide sollen auf Geräusche durch Einstülpung reagiren. 10. Colonien. Von den beiden Gewebearten stammt die Epidermis vom Ectoderm des Embryos, das Mesenchym der Oozoide vom Ecto- und Mesoderm des Embryos, das der Blastozoide nur von der Epidermis. Knospung und Regeneration gehorchen nicht den Gesetzen der Embryogenese.

Brachiopoda.

Blochmann setzt seine Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden [s. Bericht f. 1892 Bryoz. & Brach. p 6] fort. 1) *Lingula anatina* Brug. und *murphiana* King (= *anatina* Hancock). Beide sind anatomisch gleich. Meist ist die rechte Hälfte des Vorderrandes der Schalen etwas höher als die linke. Soweit die Körperwand den Schalen anliegt, ist ihre Stützsubstanz dünn und fehlen die Muskeln; in der hinteren Region der Seitenwand und den entsprechenden Theilen des dorsalen und ventralen Mantels sind die Schleimdrüsen so zahlreich, dass die gewöhnlichen Epithelzellen fast verschwinden; der Schleim dient zum Bau der Sandröhre; der Stiel hat weder Drüsen noch Poren (gegen Moore). Der ventrale Rand des Mantels zieht auch über den Stiel hinweg, hat hier aber keine Borsten. Auf der Außenfläche ist das Epithel niedrig und enthält viele Secretzellen, auf der Innenfläche viele Drüsenzellen, die aber über den Mantelsinusen fehlen; besonders reichlich sind die (wahrscheinlich Schleim-) Drüsen in dem den ganzen Mantelrand umziehenden Drüsenwall. Zwischen den Mündungen der Borstentaschen und dem Mantelrande bildet das sehr niedrige Epithel die Periostracalrinne, wo das glatte Periostracum entsteht; sie fehlt da, wo der ventrale Mantel den Stiel überzieht. Die Borsten haben eine zarte Hülle, die auch die manschettenförmigen Querreifen bildet, und bestehen aus feinen Röhren und einer homogenen Grundsubstanz; das sie producirende Epithel wuchert als Platte in die Stützsubstanz des Drüsenwalles

ein; jede Borste wird von einer großen Zelle abgeschieden. Jeder Mantellappen hat 2 Sinus, die am Anfang eine Klappe haben (mit Semper); bei *L. a.* sind die Äste der Sinus beutelförmig angeschwollen und kaum verzweigt, bei *L. m.* ist das Gegentheil der Fall. Der Hohlraum des Mantels, die Mantellacune, ist bei *L.* unter allen Brachiopoden am mächtigsten; sie ist eine Höhle in der Stützsubstanz, von plattem Epithel ausgekleidet, von Muskeln durchsetzt und enthält kleine, runde Körperchen (mit Semper). Die Randmuskeln liegen theils in Höhlen der Stützsubstanz (distaler und proximaler Ringmuskel und schiefe Randmuskeln), theils in der Randlacune (4 Systeme von Borstenmuskeln und zahlreiche Muskelfasern). Der Mantel dient jedenfalls auch der Athmung, und *L.* und *Discinisca* sind daher unter den lebenden Br. die ursprünglichsten. Das äußere Epithel des Stieles ist nur an der Endampulle hoch (bis 80 μ, sonst 10 μ), ebenso die Stützlamelle (bis 50 resp. nur 4 μ); die einheitliche Musculatur besteht aus glatten Zellen, die in 2 sich durchsetzenden Schraubenlinien verlaufen und an beiden Enden an der Stützlamelle befestigt sind, also bei der Contraction den Stiel verkürzen und dünner machen, so dass die Flüssigkeit im Stiel theils in die Leibeshöhle, theils wohl in die Ampulle tritt. Die Zellen des Cölomepithels senden zwischen die Muskelfasern lange Fortsätze wohl bis zur Stützlamelle. Die Höhle des Stieles steht mit der Leibeshöhle durch einen lateralen Schlitz an der rechten Seite des Occlusor post. in Verbindung. Die Musculatur, im Wesentlichen bereits von Hancock und Gratiolet richtig erkannt, besteht nur aus glatten Fasern; alle Muskeln haben eine Nervenplatte (nur in den Occl. post. treten die Nerven am ventralen und dorsalen Ende ein). Verf. vergleicht die Muskeln von *L.*, die er theilweise anders benennt, als seine Vorgänger, mit denen von *Crania* und *Discinisca*: die Occlusores ant. sind homolog, auch die Occl. post. von *C.* und *D.* unter sich, ob aber dem Occl. post. von *L.*, ist fraglich; ferner sind die 3 Obliqui von *L.* zusammen den beiden von *D.* und dem Obl. sup. von *C.* homolog, der aber richtiger ein Obl. int. ist (der Obl. inf. von *C.* ist ein Hautmuskel). Die Arme ähneln sehr denen von *C.* Im Hauptarmnerven liegen viele große Ganglienzellen; außer den 4 Nervenstämmen (Haupt-, Neben-, äußerer und unterer Armnerv) verlaufen überall unter dem Epithel viele feine Nervenfasern. In der Armfalte liegt ein complicirtes System von Hohlräumen, der Faltensinus. In den Armapparat treten 2 Paar Cölomtaschen ein, ein medianes und ein laterales (dieses fehlt bei *Disc.*). Die kleinen Armsinus communiciren mit dem Cölom (mit Gratiolet), ebenso die Faltensinus, nicht aber die großen Armsinus. Der Centralsinus hinter dem Ösophagus fehlt bei *L.*, dagegen ist an Stelle des Maschenwerks um den Ösophagus von *C.* und *B.* eine ansehnliche Periösophagealkammer getreten. Der Darm enthält viele Diatomeen, Dinoflagellaten etc. und als größte Nährkörper hin und wieder Copepoden. An Lebern sind eine vordere dorsale, eine vordere ventrale und ein Paar hintere dorsale vorhanden. Ausführlich beschreibt Verf. den Verlauf der Mesenterien. Die Nieren reichen als platte Schläuche vom Hinterrande der M. obliqui med. bis zur Vorderwand des Körpers und münden dort ziemlich dicht bei der Mittellinie und dem ventralen Mantel aus. Die Wand der sehr großen Trichter ist durch Verdickungen ihrer Stützsubstanz gefaltet und trägt innen hohes Wimperepithel. Das Gefäßsystem hat Hancock richtig beschrieben; als Anhang des Rückengefäßes liegt hinter dem Gastroparietalband das birnförmige Herz (zuweilen gibt es mehrere). Die Gonaden entwickeln sich nur an den Ileoparietalbändern. *L.* ist getrenntgeschlechtlich (gegen Beyer, s. Bericht für 1886 Brach. p 1). Das Nervensystem stimmt mit dem von *Crania* und besonders dem von *Disc.* (namentlich durch die Nn. obliquorum und die Stielnerven) überein. Sinnesorgane fehlen gänzlich, und speciell Otocysten kommen auch wohl der Larve von *L.* nicht zu (gegen Brooks). — 2) *Discinisca* (*Discina*) *lamellosa* Brod. Die Schale besteht nicht wie bei *L.* aus abwechselnden Schichten von

Chitin und Kalkphosphat, sondern alle, schief zur Oberfläche gerichteten Lamellen sind gleich (mit Carpenter); die Ventralschale ist zum Durchtritt des Stieles eingebuchtet, nicht nur geschlitzt. Die Mantelsinus haben wie bei *L.* eine Klappe; Randlacune und Randmuskeln ähnlich wie bei *L.*, ebenso der Drüsenwall. Das sehr dünne Periostracum ist zweischichtig; die äußere Schicht trägt feine Leisten. Die Borsten (der Hinterrand des ventralen Mantels hat sehr kleine) sind mit Dornen besetzt; die Vereinigung der Taschen zu einer Epithelleiste ist wie bei *L.* Joubin's Ringgefäß am Mantelrande [s. Bericht f. 1885 III p 121] ist wohl der Randnerv. Die Höhle des Stieles kann vom Cölom durch einen kräftigen Sphincter um den Stielcanal abgeschlossen werden. Von Stielmuskeln gibt es je 1 Paar gerade, innere schiefe und äußere schiefe; Joubin hat sie annähernd richtig beschrieben, weniger genau die Musculatur des Körpers, wo er z. B. die Nervenplatten der großen Muskeln übersehen hat. Dass der Obliquus int. und post. gemeinsamen Ursprungs sind, zeigt ihre Innervirung und eine vom Verf. 1mal beobachtete Abnormität. Querstreifung scheint überall zu fehlen. Der Armapparat ist weniger ausgebildet als der von *Crania*. Das Epithel im großen Armsinus ist medial zu einer Leiste erhoben. Im äußeren Epithel der Arme bilden die überall reichlichen Drüsenzellen zwischen dem Ursprung von je 2 Cirren einen hohen Wulst. Die Stützsubstanz der Arme erinnert an Hyalinknorpel. Die beiden kleinen Armsinus sind die Fortsetzungen des mächtigen Centralsinus, der hinter dem aufsteigenden Theil des Ösophagus liegt, und gegen das Cölom abgeschlossen. Ganz für sich bestehen die beiden großen Armsinus. Die beiden Cölomtaschen entsprechen dem medianen Paare von *L.* In den Magen münden die ventrale unpaare und die paaren dorsalen Lebern durch 3 Gänge. Der Enddarm enthält nicht wie bei *C.* Drüsenzellen; wo er zur Ausmündung die Körperwand durchsetzt, bildet sich in deren äußerer Muskelschicht ein Hohlraum, der sich als Blindsack auch auf einen Theil des freien Enddarmes in der Leibeshöhle erstreckt. Das Cölom (nebst Taschen und Mantelsinus) enthält kleine helle und etwa doppelt so große dunkle Zellen. Das mediane Mesenterium ist nur in Resten vorhanden. Die Lacunen in den Gastro- und Ileoparietalbändern communiciren wohl mit denen in der Darmwand und sind vielleicht die Reste von Gefäßen. Von den Nieren ist der Ausführgang lang und eng. Herz und Gefäße mit Ausnahme deren in den Armen, die genau wie bei anderen Brachiopoden sind, fehlen ganz. Wie bei *L.* entstehen die Gonaden nur an den Parietalbändern und stimmen im feineren Bau mit denen von *C.* überein. Die Geschlechter sind getrennt (mit Joubin). Das Nervensystem, von Joubin durchaus verkannt, ist fast wie bei *C.* und *L.*; nur der Nebenarmnerv fehlt und wird wohl durch Faserzüge auf dem Boden der Armrinne ersetzt. Der Sympathicus-Plexus ist am stärksten im Anfang- und Enddarm.

Arthropoda.

(Referenten: für Crustacea Dr. W. Giesbrecht in Neapel, für die übrigen Abtheilungen Prof. Paul Mayer in Neapel.)

Alcock, A., Materials for a carcinological fauna of India. No. 6. The Brachyura Catometopa, or Grapsoidea. in: Journ. As. Soc. Bengal Vol. 69 p 621—798 (279—456). [No. 4 u. 5 s. Bericht f. 1899 Arthr. p 1.] [29]

Amberg, C., Beiträge zur Biologie des Katzensees. in: Vierteljahrsschr. Nat. Ges. Zürich 45. Jahrg. 78 pgg. 5 Figg. [Cop., Clad.]

Anglas, J., **1.** Sur l'histolyse et l'histogénèse des muscles des Hyménoptères, pendant la métamorphose. in: Bull. Soc. Ent. France **1899** p 348—350. [Vorläuf. Mittheilung.]

——, **2.** Note préliminaire sur les métamorphoses internes de la Guèpe et de l'Abeille. — La lyocytose. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 94—96. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** Sur la signification des termes »phagocytose« et »lyocytose«. ibid. p 219—221. [Verdauung von Zellen durch andere ohne eigentliches Fressen = Lyocytose.]

Bachmetjew, P., Die Abhängigkeit des kritischen Punktes bei Insekten von deren Abkühlungsgeschwindigkeit. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 529—550 3 Figg. [Im Wesentlichen rein physikalisch.]

Bataillon, E., **1.** La théorie des métamorphoses de M. Ch. Pérez. in: Bull. Soc. Ent. France p 59—62. [Gegen Pérez.]

——, **2.** Le problème des métamorphoses. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 244—247. [Verschiebt die Auseinandersetzung mit Mesnil etc., bis ein neues Factum »un peu substantiel viendra alimenter cette maigre discussion«.]

Bateson, W., On a case of homœosis in a Crustacean of the genus *Asellus* — antennule replaced by a mandible. in: Proc. Z. Soc. London p 269—271 2 Figg. [82]

Beaumont, W. J., s. **Holt.**

Béhal, ..., & C. **Phisalix**, La quinone, principe actif du venin du *Iulus terrestris*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 1004—1007; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 1036—1038. [Das Gift enthält ein Chinon, wahrscheinlich das gewöhnliche.]

Bell, F. J., A question of nomenclature. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 5 p 480. [*Apus.*]

Berg, K., **1.** Termitariophilie. in: Com. Mus. Nac. Buenos Aires Tomo 1 p 212—215. [Gegen Wasmann: die Cicindeliden sind nicht termitophil, sondern leben nur auf den Termitarien.]

——, **2.** Datos sobre algunos Crustáceos nuevos para la fauna argentina. ibid. p 223—235 Fig. [5 Dec.; *Lysiosquilla*, *Lepidurus*, *Streptocephalus.*]

Berlese, A., **1.** Intorno alle modificazioni di alcuni tessuti durante la ninfosi della *Calliphora erythrocephala*. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 32 p 253—288 7 Figg. [54]

——, **2.** Considerazioni sulla fagocitosi negli Insetti metabolici. in: Z. Anz. 23. Bd. p 441—449. [Zum Theil vorläufige Mittheilung. Phagocytose im Sinne von Kowalewski etc. kommt nicht vor.]

Bethe, A., Noch einmal über die psychischen Qualitäten der Ameisen. in: Arch. Gesammte Phys. 79. Bd. p 39—52. [Hält gegen Wasmann seine Ansichten aufrecht.]

Birula, A., **1.** Recherches sur la biologie et zoogéographie, principalement des mers Russes. 6. Décapodes, recueillis dans la mer Mourmane en 1898 par l'expédition du Comité des Pomores. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 4 **1899** p 20—38 4 Figg. [Russisch; Ref. in Z. Centralbl. 7. Jahrg. p 897—899; 27 Dec.]

——, **2.** Idem. 7. Note sur les Crustacés recueillis par le Dr. A. C. Botkin en 1896 et 1897 dans la mer Kara et dans la région sud-est de la mer Mourmane. ibid. p 418—448 9 Figg. [Ref. ibid.; Dec., Amph.]

Blanc, H., *Asellus aquaticus* dans le lac Léman. in: C. R. 82. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 68.

Bonnier, J., Contribution à l'étude des Epicarides. Les Bopyridæ. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 8 475 pgg. 62 Figg. 41 Taf. [**30**]

Bookman, A., s. **Hunt**.

Bordage, E., **1.** Sur les différentes colorations des chrysalides de *Papilio demoleus* et de *Danais chrysippus*. in: Bull. Soc. Ent. France p 234—238. [Hält seine Angaben gegen Trimen und Caracciolo aufrecht; s. Bericht f. 1899 Arthr. p 59.]

——, **2.** On the Absence of Regeneration in the Posterior Limbs of the Orthoptera saltatoria and its probable Causes. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 5 p 234—236. [Übersetzung; s. Bericht f. 1899 Arthr. p 45.]

——, **3.** Regeneration of the Tarsus and of the Two Anterior Pairs of Limbs in the Orthoptera saltatoria. ibid. p 237—239. [Übersetzung; s. Bericht f. 1899 Arthr. p 45.]

——, **4.** On the Spiral Growth of Appendages in Course of Regeneration in Arthropoda. ibid. p 314—316. [Übersetzung; s. Bericht f. 1899 Arthr. p 16.]

——, **5.** On the Special Protection of Appendages in Process of Regeneration after Artificial Mutilation among Insects. ibid. p 501—503. [Übersetzung; s. Bericht f. 1899 Arthr. p 44.]

Bordas, L., **1.** Recherches sur les organes reproducteurs mâles des Coléoptères (anatomie comparée, histologie, matière fécondante). in: Ann. Sc. N. (8) Tome 11 p 283—448 3 Figg. T 19—29 [17—27]. [**44**]

——, **2.** Recherches sur les organes génitaux mâles de quelques Cerambycidæ. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 68 p 508—515 T 9.

——, **3.** Sur le revêtement épithélial cilié de l'intestin moyen et des cœcums intestinaux chez les Insectes. in: Bull. Soc. Ent. France p 25—27. [S. Bericht f. 1898 Arthr. p 38 Bordas (2).]

——, **4.** Etude anatomique des organes générateurs mâles des Coléoptères à testicules composés et fasciculés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 738—740. [Vorläufige Mittheilung zu einem Theile von No. 1.]

Borradaile, L. A., **1.** On the Stomatopoda and Macrura brought by Dr. Willey from the South Seas. in: Z. Results Willey Cambridge p 395—428 T 36—39. [7 Stom., 74 Dec.] [**27, 29**]

——, **2.** On the young of the Robber Crab. ibid. p 585—590 8 Figg. [**28**]

——, **3.** A note on the hatching-stage of the Pagurine land-crabs. in: Proc. Z. Soc. London f. 1899 p 937—938. [Zoea von *Coenobita*.]

——, **4.** On a small collection of Decapod Crustaceans from freshwaters in North Borneo. ibid. f. 1900 p 93—95. [4 sp.; *Palaemon*, *Potamon*.]

——, **5.** On some Crustaceans from the South Pacific. Pt. 4. The Crabs. ibid. p 568—596 T 40—42. [77 sp.] [**29**]

***Bouvier**, E. L., **1.** Sur les Argulidés du genre *Gyropeltis*, recueillis récemment par M. Geay dans la Guyane. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 5 **1899** p 39—41.

*——, **2.** Sur quelques Crustacés anomoures et brachyoures recueillis par M. Diguet en Basse-Californie. ibid. Tome 4 **1898** p 371—384.

*——, **3.** Sur une collection de Crustacés de Japon offerte au Museum par M. Boucard. ibid. Tome 5 **1899** p 173—176.

*——, **4.** *Calappa Zurcheri*, crabe nouveau des terrains Miocènes de Panama. ibid. p 189—192 Figg.

——, **5.** Sur les voies respiratoires des Crabes oxystomes de la tribu des Cyclodorippæ Ortmann. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (9) Tome 1 p 122—123. [**28**]

Bouvier, E. L., **6.** Sur l'origine et les enchaînements des Arthropodes de la classe des Onychophores (*Peripatus* et formes voisines). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 735—738. [**84**]

—, **7.** Observations sur le développement des Onychophores. ibid. Tome 131 p 652—654. [*Peripatopsis Sedgwicki* Purc. entwickelt sich mit großer Embryonalblase wie *Paraperipatus Novae-Britanniae* Wil. und bildet daher den Übergang zu diesem Genus.]

—, **8.** Nouveau Péripate des environs de Rio-de-Janeiro. in: Bull. Soc. Ent. France p 66—68. [*P. Ohausi* n.]

—, **9.** Observations sur le *Peripatopsis Moseleyi*. ibid. p 119—121. [Variabilität in der Atrophie der letzten Beinpaare. Die Thiere fressen auch Insekten.]

—, **10.** Contributions à l'histoire des Péripates américains. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 68 p 385—450 T 2—7. [Systematisch. 14 Species.]

—, **11.** Quelques observations sur les Onychophores (*Peripatus*) de la Collection du Musée Britannique. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 367—373 Fig. [Systematisch.]

—, **12.** Nouvelles observations sur les *Peripatus* de la collection du Musée Britannique. ibid. p 749—757. [Systematisch.]

—, **13.** Le retour au nid chez les Hyménoptères prédateurs du genre *Bembex*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 874—876. [Ortgedächtnis und Sehen spielen eine wichtige, vielleicht sogar die einzige Rolle dabei.]

—, s. **Milne Edwards.**

Brady, G. St., **1.** On *Ilyopsyllus coriaceus* and other Crustacea taken at Alnmouth, Northumberland, in 1899. in: N. H. Trans. Northumberland Vol. 13 p 429—441 T 11—13. [3 Schiz., 7 Amph., 2 Isop., 20 Cop.] [**28**]

—, **2.** An afternoon's dredging off Cullercoats. ibid. p 442—443. [10 Amph., 4 Cum., 2 Clad., 16 Cop.]

—, **3.** The Marine Microfauna as a source of food supply. in: Rep. Sc. Invest. Mar. Lab. Cullercoats Newcastle u. T. p 64—66.

Brucker, A., & E. **Trouessart**, Seconde note sur un Acarien marin (Halacaridé), parasite de l'*Acanthochiton porosus*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 107—109. [*Halixodes* n. *chitonis*, auf *A.* mit dem Rostrum befestigt. ♂ und ♀ unbekannt.]

Brues, Ch. Th., Peculiar Tracheal Dilatations in *Bittacomorpha clavipes* Fabr. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 155—160 8 Figg. [In den Metatarsen.]

***Budde-Lund**, G., A revision of »Crustacea Isopoda Terrestria«. 1. *Eubelum*. Kopenhagen 1899 [ersch. 1900] 31 pgg. 5 Taf.

Bujor, P., Contribution à la faune des lacs salés de Roumanie. in: Ann. Sc. Univ. Jassy Vol. 1 p 149—186 8 Figg. Karte. [See von Tekir-Ghiol und Lacu Sarat; Verf. bestätigt z. Th. die Angaben von Schmankewitsch über die Umwandlung von *Artemia*.]

Burckhardt, G., **1.** Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der größeren Seen der Schweiz und ihrer Grenzgebiete. in: Revue Suisse Z. Tome 7 p 353—715 T 18—22. [**26**]

—, **2.** Quantitative Studien über das Zooplankton des Vierwaldstättersees. in: Mitth. Nat. Ges. Luzern 3. Heft p 129—437 Fig. [Rotiferen, Crustaceen; wegen letzterer s. **Burckhardt** (1) und Bericht f. 1899 Arthr. p 4.]

***Burr**, H. T., A new lower Cambrian fauna from eastern Massachusetts. in: Amer. Geolog. Vol. 25 p 41—50. [Ostracoda.]

Butschinsky, P., **1.** Zur Entwickelungsgeschichte der *Nebalia Geoffroyi*. in: Z. Anz. 23. Bd. p 493—495. [**26**]

—, **2.** Die Metazoenfauna der Salzseelimane bei Odessa. ibid. p 495—497. [Phyll., Clad., Ostrac., Cop., Amph., Isop.]

Buttel-Reepen, H. v., Sind die Bienen Reflexmaschinen? Experimentelle Beiträge zur Biologie der Honigbiene. Leipzig 82 pgg. = erweiterter Abdruck aus: Biol. Centralbl. 20. Bd, 97—109, 130—144, 177—193, 209—224, 289—304. [**47**]

*__Canavari__, M., Fauna dei calcari nerastri con *Cardiola* ed *Orthoceras* di Xea S. Antonio in Sardegna. in: Paleontogr. Ital. Vol. 5 p 187—210 2 Taf. [Ostracoda.]

__Capeder__, G., Contribuzione allo studio degli Entomostraci dei terreni pliocenici del Piemonte e della Liguria. in: Atti Accad. Torino Vol. 35 p 60—73 Taf. [*Cythere*, *Cythereis*, *Cytherella*, *Cytheropteron*, *Cypris*, *Bairdia*.]

__Car__, L., Resultate einer naturwissenschaftlichen Studienreise. in: Soc. H. N. Croat. Agram 12. Bd. 7 pgg. [*Ectinosoma edwardsi* und *Nannopus palustris* in Dalmatien.]

__Caullery__, M., & F. __Mesnil__, Sur le rôle des phagocytes dans la dégénérescence des muscles chez les Crustacés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 9—10. [__20__]

*__Causard__, M., Sur la respiration branchiale chez les Diplopodes. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 28. Sess. p 527—529. [S. Bericht f. 1899 Arthr. p 39.]

__Chapman__, F., The Hexagonal Structure formed in Cooling Beeswax in relation to the cells of Bees. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 5 p 320. [Gegen __Dawson & Woodhead.__]

__Chapman__, T. A., __1.__ Note on the habits and structure of *Acanthopsyche opacella*, H.-Sch. in Trans. Ent. Soc. London p 403—410 T 8.

*——, __2.__ The Relationship between the larval and imaginal legs of the Lepidoptera. in: Ent. Record Vol. 12 p 141—145, 177—179 Taf.

__Chevreux__, Ed., __1.__ Amphipodes provenant des campagnes de l'»Hirondelle« (1885—1888). in: Rés. Camp. Sc. Monaco Fasc. 16 195 pgg. 18 Taf. [__29__]

——, __2.__ Campagnes de la Melita. Description d'un Amphipode nouveau appartenant au genre *Grubia* Czerniawski. in: Bull. Soc. Z. France 25. Vol. p 95—101 5 Figg.

__Chilton__, Ch., __1.__ A New-Zealand species of the Amphipodan genus *Cyproidia*. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 5 p 241—246 T 5.

——, __2.__ The subterranean Amphipoda of the British Isles. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 28 p 140—161 T 16—18. [*Niphargus* 3, *Crangonyx* 1.]

——, __3.__ Note on the fresh-water Crayfishes of New Zealand. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 32 p 13—17. [*Paranephrops* 3 sp.]

__Cholodkovsky__, N., __1.__ Über den Lebenscyklus der *Chermes*-Arten und die damit verbundenen allgemeinen Fragen. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 265—283 2 Figg. [__50__]

——, __2.__ Über den männlichen Geschlechtsapparat von *Chermes*. ibid. p 619 Fig. [Berichtigung der Angaben in No. 1 über *C. strobilobius*.]

——, __3.__ Über den Darmcanal von *Laphria*-Arten. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 31 Prot. p 54. [Vorläufige Mittheilung.]

__Cleve__, P. T., Geographical distribution of Atlantic Copepoda and their physical conditions. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm Årg. 57 p 139—144. [Liste mit Verbreitung und mittlerem Salzgehalt und mittl. Temperatur.]

__Cockerell__, T. D. A., A new Crayfish from New Mexico. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 434—435 Fig. [*Cambarus*.]

__Conte__, A., s. __Vaney__.

*__Cook__, O. F., Camphor secreted by an animal (*Polyzonium*). in: Science (2) Vol. 12 p 516—521.

__Cosmovici__, L. C., Contribution à l'étude de la faune de la Roumanie. in: Bull. Soc. Z. France 25. Vol. p 153—163 10 Figg. [3 Isop., 2 Phyll., 17 Clad., 8 Ostrac., 8 Cop.; beschrieben: *Simocephalus*, *Lathonura*, *Macrothrix*, *Chydorus*, *Cypris*, *Diaptomus*, *Cyclops*.]

__Coutière__, H., __1.__ Sur le genre *Metabetæus* Borradaile. in: Bull. Soc. Ent. France __1899__ p 374—377.

——, __2.__ Note préliminaire sur les Crustacés décapodes provenant de l'expédition antarctique Belge. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 1640—1643. [*Notocrangon* n. *antarcticus*.]

——, __3.__ Sur quelques Macroures des eaux douces de Madagascar. ibid. p 1266—1268 und in: *Bull. Mus. H. N. Paris Tome 5 p 382—383, Tome 6 p 23—25. [19 sp. von *Palaemon*, *Caridina*, *Atya*.]

Coutière, H., **4.** Sur quelques Alphéidæ des côtes américaines (collection de l'U. S. National Museum, Washington). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 356—358. [n. sp.]

*—, **5.** Note sur *Callianassa Grandidieri* n. sp. (voyage de M. Grandidier à Madagascar). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 5 p 285—287.

Crampton, H. E., Coalescence Experiments upon the Lepidoptera. in: Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Holl. f. 1896/97 Boston **1898** p 219—229 5 Figg. [S. Bericht f. 1899 Arthr. p 59.]

***Cunnington**, W. H., The Crabs of our sea-shore. in: Irish Natural. Vol. 9 p 120—127.

Dawson, Ch., & S. A. **Woodhead**, The Hexagonal Structure naturally formed in Cooling Beeswax, and its Influence on the Formation of the Cells of Bees. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 5 p 121—126 Fig. [S. Bericht f. 1899 Arthr. p 5.]

***Dearborn**, G. V. N., Notes on the individual psychophysiology of the Crayfish. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 3 p 404—433.

Deegener, Paul, Entwickelung der Mundwerkzeuge und des Darmcanals von *Hydrophilus*. in: Zeit. Wiss. Z. 68. Bd. p 113—168 T 8—10. [**45**]

Delage, Y., La question de la Sacculine. in: Bull. Soc. Z. France 25. Vol. p 72—73. [**21**]

De Man, J. G., **1.** Note sur une petite collection de Crustacés décapodes provenant de la côte d'Angola (Afrique occidentale). in: Mém. Soc. Z. France Tome 13 p 31—65 T 1, 2. [**29**]

—, **2.** Crustacea [Report on a collection made ... at Mount Roraima in British Guiana]. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 8 p 57—64 T 6. [*Palaemon* n. sp.; Liste der bisher beschriebenen 132 sp. von *P.*]

De Meijere, J. C. H., **1.** Über die Larve von *Lonchoptera*. Ein Beitrag zur Kenntnis der cyclorrhaphen Dipterenlarven. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 14. Bd. p 87—132 T 5—7. [**52**]

—, **2.** Bemerkung zu der Notiz Imhof's über »Punktaugen bei Tipuliden«. in: Z. Anz. 23. Bd. p 200. [Schon bekannt.]

—, **3.** Über die Prothorakalstigmen der Dipterenpuppen. (Vorläufige Mittheilung.) ibid. p 676—678. [**52**]

—, **4.** Over het uiteinde der pooten bij de Arthropoden. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) 6. Deel Versl. p 63—65. [Vorläufige Mittheilung.]

Dendy, Alfr., **1.** A New *Peripatus* from New Zealand. in: Nature Vol. 61 p 444. [*P. viridimaculatus* n. mit 14 Paar Gehfüßen.]

—, **2.** Preliminary Note on a proposed new genus of Onychophora. in: Z. Anz. 23. Bd. p 509—511. [*Ooperipatus* n. mit *oviparus*, *insignis* und *viridimaculatus* Dendy, alle 3 mit Ovipositor.]

Dhéré, Ch., Le cuivre hématique des Invertébrés et la capacité respiratoire de l'hémocyanine. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 458—459. [*Helix*, *Octopus*; *Cancer* und andere Decapoden.]

Dierckx, Fr., Les glandes pygidiennes du *Pheropsophus Bohemani* Chaud. in: Z. Anz. 23. Bd. p 15—18 3 Figg. [**43**]

Doflein, F., **1.** Über eine neue Süßwasserkrabbe aus Columbien, gesammelt von I. K. H. Prinzessin Therese. in: Sitzungsb. Akad. München 30. Bd. p 121—124 4 Figg. [*Potamocarcinus*.]

—, **2.** Weitere Mittheilungen über decapode Crustaceen der k. bayerischen Staatssammlungen. ibid. p 125—145. [Liste von 88 sp. mit Notizen zur Beschreibung und Faunistik; s. Bericht f. 1899 Arthr. p 6.]

—, **3.** Die decapoden Krebse der arktischen Meere. in: Fauna Arctica 1. Bd. p 315—362. [Liste von 47 sp.; Bestimmungstabellen für die sp. von *Pandalus*, *Hippolyte*; Notizen zur Biologie u. Verbreitung.]

Dollfus, A., Sur une nouvelle espèce de *Cæcosphæroma*. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 4 **1898** p 271—272 3 Figg.

Dollfus, A., & A. **Viré**, Sur une nouvelle espèce d'Isopode souterrain, le *Caecosphaeroma Faucheri*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 1564—1566.

Douwe, C. **van**, Die freilebenden Süßwasser-Copepoden Deutschlands: *Canthocamptus Wierzejskii* Mrázek. in: Z. Anz. 23. Bd. p 105.

Duboscq, O., s. **Léger**.

Duncker, G., On variation of the rostrum in *Palaemonetes vulgaris* Herbst. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 621—633 2 [3] Taf.

***Dybowski**, B., Neue Gesichtspunkte und Theorien auf dem Gebiete der vergl. Anatomie. 1. Einleitung. in: Kosmos Lemberg 21. Bd. **1896** p 508—542, 22. Bd. **1897** p 201—262. [Kritisches Referat von T. Garbowski in: Z. Centralbl. 7. Jahrg. p 51—57. S. auch Bericht f. 1899 Arthr. p 6.]

***East**, Arth., Notes on the Respiration of the Dragonfly nymph. in: Entomologist Vol. 33 p 211—212.

Egger, J. G., Foraminiferen und Ostracoden aus den Kreidemergeln der oberbayerischen Alpen. in: Abh. Akad. München 21. Bd. p 1—229 T 1—17. [*Bairdia*, *Paracypris*, *Bythocypris*, *Macrocypris*, *Pontocypris*, *Cythere*, *Cythereis*, *Cytheridea*, *Loxoconcha*, *Xestoleberis*, *Pseudocythere*, *Cytheropteron*, *Cytherideis*, *Cytherella*.]

Ekman, S., Cladoceren aus Patagonien, gesammelt von der Schwedischen Expedition nach Patagonien 1899. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 14. Bd. p 62—84 T 3, 4. [**26**]

Emery, C., **1.** Intorno al torace delle Formiche e particolarmente dei neutri. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 32 p 103—119 14 Figg. [**46**]

——, **2.** Végétarianisme chez les Fourmis. in: C. R. 82. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 59—61.

Enteman, M. M., Variations in the crest of *Daphnia hyalina*. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 879—890 6 Figg. [**26**]

Escherich, K., **1.** Über das regelmäßige Vorkommen von Sprosspilzen in dem Darmepithel eines Käfers. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 350—358 6 Figg. [**44**]

——, **2.** Über die Keimblätterbildung bei den Musciden. in: Verh. D. Z. Ges. 10. Vers. p 130—131. Discussion von E. Korschelt, K. Heider und R. Hertwig. ibid. p 131—134. [**39**]

***Evans**, W., *Platyarthrus Hoffmannseggii* Brandt in Fife. in: Scott. Natural. p 186.

***Fabre**, J. H., Souvenirs entomologiques. 7. Série: Etudes sur l'instinct et les mœurs des Insectes. Paris 399 pgg.

Fauvel, P., *Palaemon serratus* Penn. à rostre monstrueux. in: Feuille Jeun. Natural. Paris (3) 30. Année p 223—224 2 Figg. [Neben dem normalen Rostrum links ein kleineres.]

Fischer-Sigwart, ..., *Hydrophilus piceus*. in: C. R. 82. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 65—66. [Bau des Cocons.]

Foà, Anna, Esistono il polimorfismo e la partenogenesi nei Gamasidi? in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 32 p 121—149 13 Figg. [**36**]

Folsom, J. W., The Development of the Mouth-Parts of *Anurida maritima* Guér. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 36 p 87—157 8 Taf. [**40**]

François, Ph., Sur les glandes pygidiennes des Brachynides. in: Bull. Soc. Ent. France **1899** p 232—235. [Vorläufige Mittheilung: der Apparat von *Aptinus* mündet über dem Anus aus. Bei der Explosion werden die Excremente nicht zerstäubt (gegen Dierckx, s. Bericht f. 1899 Arthr. p 46.]

Fuhrmann, O., Beitrag zur Biologie des Neuenburger Sees. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 85—96, 120—128. [Clad., Cop.]

Gadeau de Kerville, H., L'accouplement des Coléoptères. in: Bull. Soc. Ent. France p 101—107 4 Figg. [Allgemeine Darstellung.]

Gahan, Ch. J., Stridulating Organs in Coleoptera. in: Trans. Ent. Soc. London p 433—452 T 7; vorläufige Mitth. ibid. Proc. p 2, 3—4. [**48**]

Gamble, F. W., & F. W. **Keeble**, *Hippolyte varians*: a study in colour change. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 589—698 T 32—36; Auszüge der Autoren in: Proc. R. Soc. London Vol. 65 p 461—468 und in: Bull. Mus. H. N. Paris p 185—188. [**28**]

——, s. **Keeble**.

Garbowski, T., s. **Dybowski**.

Gaskell, W. H., On the Origin of Vertebrates, deduced from the Study of *Ammocœtes*. Parts 5—8. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 p 465—587 33 Figg. T 56, 57. [**35**]

Giacomini, E., Contributo alle conoscenze sull' organizzazione interna e sullo sviluppo della *Eristalis tenax* L. Osservazioni e annotazioni. Parte 1 e 2. Osservazioni e annotazioni sulla larva e sull' imagine. in: Mem. Accad. Med. Chir. Perugia Vol. 12 91 pgg. [**58**]

Giard, A., **1.** Sur le déterminisme de la métamorphose. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 131—134. [G. lässt mit Bataillon der Phagocytose einen krankhaften Zustand der histolysirten Elemente vorausgehen.]

——, **2.** Cils vibratiles et prolongements ciliformes chez les Arthropodes. in: Bull. Soc. Ent. France p 27—28.

——, **3.** La métamorphose est-elle une crise de maturité génitale? ibid. p 54—57. [Gegen Pérez.]

Giardina, A., **1.** Sui pretesi movimenti ameboidi della vescicola germinativa. in: Riv. Sc. Biol. Como Vol. 2 No. 6/7 11 pgg. 2 Figg. [**39**]

——, **2.** Funzionamento dell' armatura genitale femminile e considerazioni intorno alle ooteche degli Acridii. in: Giorn. Sc. Nat. Econ. Palermo Vol. 23 8 pgg. 8 Figg. [**42**]

——, **3.** Ein Beitrag zur Kenntnis des Genus *Machilis* Latr. in: Ill. Zeit. Ent. 5. Bd. p 209—211, 227—229, 242—244, 257—261 10 Figg. [Entwickelung der Zeichnung von Längsstreifen aus; Biologisches; Abbildung des Eies.]

Giesbrecht, W., Mittheilungen über Copepoden. 12—14. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 14. Bd. p 39—82 T 2—5. [**23**]

***Goss**, Herb., The Geological Antiquity of Insects: twelve papers on Fossil Entomology. 2. Edit. London 52 pgg.

Gounelle, E., Sur des bruits produits par deux espèces americaines de Fourmis et de Termites. in: Bull. Soc. Ent. France p 168—169. [Alarmsignale durch Schlagen mit dem Kopf gegen die Umgebung.]

Graeffe, Ed., Übersicht der Fauna des Golfes von Triest nebst Notizen über Vorkommen, Lebensweise, Erscheinungs- und Laichzeit der einzelnen Arten. 5. Crustacea. in: Arb. Z. Inst. Wien 13. Bd. p 33—80. [3 Clad., 1 Phyll., 9 Ostrac., 166 Cop., 15 Cirr., 1 Lept., 50 Amph., 51 Isop., 9 Cum., 11 Schiz., 2 Stom., 73 Dec.]

Grassi, B., Studî di uno zoologo sulla malaria. in: Atti Accad. Lincei Mem. (5) Vol. 3 [als Band noch nicht erschienen] p 299—511 9 Figg. 5 Taf. [**50**]

Gross, Julius, Untersuchungen über das Ovarium der Hemipteren, zugleich ein Beitrag zur Amitosenfrage. Jenaer Dissert. Leipzig 65 pgg. 3 Taf.; auch in: Zeit. Wiss. Z. 69. Bd. **1901** p 139—201 T 14—16. [**49**]

Gruner, Max, Beiträge zur Frage des Aftersecretes der Schaumcicaden. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 23. Bd. p 431—436. [**48**]

Gruvel, A., **1.** On a new species of the genus *Alepas* (*A. Lankesteri*) from the collection of the British Museum. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 6 p 195—199 T 8.

*——, **2.** Sur quelques nouvelles espèces appartenant au genre *Dichelaspis* Darwin. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 189—194.

*——, **3.** Note sur la morphologie des formations cuticulaires des Cirrhipèdes pédonculés. in: Proc. Verb. Soc. Sc. Physiq. Nat. Bordeaux 1898/9 p 118—124.

*——, **4.** Note sur la morphologie des pièces du test chez les Cirrhipèdes sessiles (Balanides). ibid. p 140—147.

Haecker, V., Mitosen im Gefolge amitosenähnlicher Vorgänge. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 9—20 16 Figg. [**20**]

Hammond, A. R., s. **Miall.**

Handlirsch, Anton, **1.** Wie viele Stigmen haben die Rhynchoten? Ein morphologischer Beitrag. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 49. Bd. p 499—510 2 Figg. [**48**]

——, **2.** Zur Kenntnis der Stridulationsorgane bei den Rhynchoten. Ein morphologisch-biologischer Beitrag. in: Ann. Nat. Hofmus. Wien 15. Bd. p 127—141 15 Figg. T 7. [**48**]

Hansen, H. J., Danmarks Stilling og Tilstand. 2. Det kongelige Danske Videnskabernes Selskab; med Tilläg: *Rhizorhina*, *Herpyllobius* og Sören Jensen. Kjöbenhavn 214 pgg. 10 Figg. [S. p 113—214.] [**22**]

Harmer, S. F., On the occurrence of the »well-shrimp«, *Niphargus*, near Norwich. in: Trans. Norfolk Norwich N. Soc. Vol. 6 p 489—491.

Hartwig, W., **1.** Abermals eine neue *Candona* aus der Provinz Brandenburg, *Candona lobipes* n. sp. in: Z. Anz. 23. Bd. p 51—53 2 Figg.

——, **2.** Berichtigung bezüglich einiger von G. W. Müller jüngst beschriebener *Candona*-Arten. ibid. p 569—572.

——, **3.** Über eine neue *Candona* der Provinz Brandenburg: *Candona reniformis* Hartwig n. sp. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 139—141 3 Figg.

——, **4.** Eine neue *Candona* der Provinz Brandenburg: *Candona Holzkampfi* Hartwig n. sp. ibid. p 149—152 2 Figg.

——, **5.** Über eine neue *Alona* aus der Provinz Brandenburg, *Alona Protzi* Hartwig n. sp. ibid. p 228—230 Fig.

*——, **6.** Die freilebenden Copepoden der Provinz Brandenburg. 4. Beitrag. in: Forschungsb. Biol. Stat. Plön Theil 8 11 pgg.

***Havet,** J., La structure du chiasma optique et des masses ganglionnaires cérébroïdales de l'*Astacus fluviatilis*. in: Rev. Trim. Micr. Madrid Tomo 4 p 109—115 3 Figg.

Hazen, Annah P., s. **Patten.**

Helder, K., s. **Escherich.**

Hemenway, Josephine, The Structure of the Eye of *Scutigera* (*Cermatia*) *forceps*. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 205—213 2 Figg. [**37**]

Henneguy, F., Le corps adipeux des Muscides pendant l'histolyse. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 908—910. [Vorläufige Mittheilung: stimmt Berlese bei.]

***Hennings,** Curt, Das Tömösvarysche Organ der Diplopoden mit specieller Berücksichtigung der Glomeriden. Dissert. Berlin 30 pgg.

Hertwig, R., s. **Escherich.**

Heymons, R., [Kritisches Referat über Knower.] in: Z. Centralbl. 7. Jahrg. p 505—508. [**43**]

Holt, E. W. L., & W. J. **Beaumont,** Survey of fishing-grounds, west coast of Ireland, 1890—91. 10. Report on the Crustacea Schizopoda of Ireland. in: Trans. R. Dublin Soc. (2) Vol. 7 p 221—252 T 16. [38 sp.] [**27**]

Howard, L. O., Notes on the Mosquitoes of the United States: giving some account of their Structure and Biology, with remarks on Remedies. in: U. S. Dep. Agric. Div. Ent. Bull. (2) No. 25 70 pgg. 22 Figg.

***Howse,** R., Note on *Munida Bamffius* (Pennant). in: N. H. Trans. Northumberland Vol. 14 p 444.

Hunt, R., **Bookman,** A., & M. J. **Tierney,** Einige allgemeine Eigenschaften des Herzmuskels vom americanischen Hummer (*Homarus americanus*). in: Centralbl. Phys. 11. Bd. 1898 p 274—278 7 Figg. [**20**]

Janet, Ch., **1.** Essai sur la constitution morphologique de la tête de l'Insecte. Paris 74 pgg. 2 Figg. 7 Taf. [**46**]

*——, **2.** Recherches sur l'anatomie de la Fourmi et essai sur la constitution morphologique de la tête de l'Insecte. Thèse Paris 205 pgg. 50 Figg. 15 Taf.

Jensen, Sören, Nogle Oplysninger om *Rhizorhina ampeliscae* H. J. H., *Herpyllobius arcticus* Stp.-Ltk. og Fam. Herpyllobiidae H. J. H. in: Ov. Danske Vid. Selsk. Forh. p 61—112 T 1, 2. [**22**]

Imhof, O. E., Punktaugen bei Tipuliden. in: Z. Anz. 23. Bd. p 116.

Jones, T. R., Phyllopoda of the Palæozoic rocks. 15. Report of the Committee. in: Rep. 69. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 403—405. [Literatur.]

Jourdain, S., **1.** Les pièces buccales du Rouget de l'Homme. in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 **1899** p 633 Fig. [Larve von *Trombidium gymnopterorum* ?]

—, **2.** Le venin des Scolopendres. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 1007—1008. [Ist kleinen Säugern gefährlich.]

***Kane,** W. F. de Vis, *Haplophthalmus mengei* Zaddach in Ireland. in: Irish Natural. Vol. 9 p 246.

***Kathariner,** L., Versuche über den Einfluss der verschiedenen Strahlen des Spectrums auf Puppe und Falter von *V. urticae* und *V. io* L. in: Ill. Zeit. Ent. 5. Bd. p 361—364, 377—380, 6. Bd. p 7—9 Taf.

Kaufmann, A., **1.** Über zwei neue *Candona*-Arten aus der Schweiz. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 23. Bd. p 108—110.

—, **2.** Neue Ostracoden aus der Schweiz. ibid. p 131—133. [*Cypridopsella* n., *Paracypridopsis* n., *Herpetocypris*, *Microcypris* n., *Cryptocandona* n., *Ilyocypris*.]

—, **3.** Cypriden und Darwinuliden der Schweiz. in: Revue Suisse Z. Tome 8 p 209—423 T 15—31. [**24**]

—, **4.** Ostracodes de la Suisse. in: C. R. 82. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 68—69. [Vorläuf. Mittheilung zu No. 3.]

Keeble, F. W., & F. W. **Gamble,** Report on the occupation of a table at the Cullercoats Marine Laboratory. in: Rep. Sc. Invest. Mar. Lab. Cullercoats Newcastle u. T. p 67—68. [Vorläuf. Mitth.; Wirkung des Lichtes auf *Macromysis inermis*.]

—, s. **Gamble.**

Kellogg, V. L., **1.** An Extraordinary New Maritime Fly. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 81—87 3 Figg. [*Eretmoptera* n. *Bronni* n. Vorderflügel rudimentär, aderlos, Halteren von der Form eines kleinen Flügels, Mundtheile wie bei Nemoceren.]

*—, **2.** Notes on the Life-History and Structure of *Blepharocera capitata* Loew. in: Ent. News Philadelphia Vol. 10 p 305—318 5 Figg.

Kishinouye, K., **1.** On the Nauplius stage of *Penæus*. in: Z. Anz. 23. Bd. p 73—75 3 Figg. [**28**]

—, **2.** Japanese species of the genus *Penæus*. in: Journ. Fish. Bureau Tokyo Vol. 8 p 1—29 T 1—9. [13 sp.; Schlüssel.]

Klinkhardt, Victor, Beiträge zur Morphologie und Morphogenie des männlichen Genitalapparates der Rhopaloceren. Erlanger Dissert. Leipzig 32 pgg. 2 Taf. [**56**]

Knower, H. M., The Embryology of a Termite. *Eutermes* (*Rippertii*?). First Paper. (Including a contribution to the discussion as to the primitive type of development [etc.] in the Insecta.) in: Journ. Morph. Boston Vol. 16 p 505—568 T 29—32. [**48**]

Kochi, Chujiro, The Origin of the Middle Ocellus of the Adult Insect. (Preliminary Communication.) in: Amer. Natural. Vol. 34 p 641—643 Fig.

Köhler, Franz, Die Duftschuppen der Gattung *Lycaena*, auf ihre Phylogenie hin untersucht. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 13. Bd. p 105—124 6 Figg. T 12—14. [**55**]

Korschelt, E., s. **Escherich.**

Koschevnikov, G. A., Über den Fettkörper und die Önocyten der Honigbiene (*Apis mellifica* L.). (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 23. Bd. p 337—353. [**47**]

Krauss, A., Über ein eigenthümliches Organ bei der Feldheuschrecke, *Poecilocerus socotranus* Burr. ibid. p 155—157 4 Figg. [**42**]

Lameere, Aug., La raison d'être des métamorphoses chez les Insectes. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 43 p 619—636. [**89**]

Lamy, Ed., Note sur l'appareil respiratoire trachéen des Aranéides. in: Bull. Soc. Ent. France p 267—272. [Vorläufige Mittheilung: Zusätze zu den Angaben von Bertkau.]

Lanckester, W. F., **1.** On some malacostracous Crustaceans from Malaysia in the collection of the Sarawak Museum. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 6 p 249—265 T 12. [35 Dec., 2 Stom., 1 Isop.; Figuren zu Sp. von *Goniosoma*, *Potamon*, *Callianassa*, *Nerocila*.]

——, **2.** On a collection of Crustaceans made at Singapore and Malacca. Pt. 1. Crustacea Brachyura. in: Proc. Z. Soc. London p 719—770 T 44—47. [116 sp.] [**29**]

Langer, Jos., Bienengift und Bienenstich. in: Sitzungsb. D. Nat. Med. Ver. Lotos Prag (2) 19. Bd. **1899** p 291—310. [Das Gift enthält als wirksames Princip eine Base, außerdem Ameisensäure.]

Lécaillon, A., **1.** Sur les prolongements ciliformes de certaines cellules du Cousin adulte, *Culex pipiens* L. in: Bull. Soc. Ent. France **1899** p 353—354. [Die Bürsten auf den Darmzellen und den Zellen der Malpigh. Gefäße bestehen nicht aus echten Cilien (gegen Vignon, s. Bericht f. 1899 Arthr. p 55).]

——, **2.** Recherches sur la structure et le développement postembryonnaire de l'ovaire des Insectes. 1. *Culex pipiens* L. ibid. 1900 p 96—100. [**40**]

——, **3.** Idem. 2. *Campodea staphylinus* Westw. ibid. p 152—156 Fig. [**40**]

——, **4.** Idem. 3. *Machilis maritima* Latr. ibid. p 205—207. [**40**]

——, **5.** Sur les rapports de la larve et de la nymphe du Cousin (*Culex pipiens* L.) avec le milieu ambiant. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (9) Tome 1 p 125—138 2 Figg. [Im Wesentlichen Versuch zur Analyse der Bewegungen im Wasser.]

Léger, L., & O. **Duboscq**, **1.** Notes biologiques sur les Grillons. 2. 3. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 Notes p 35—40 3 Figg. [**42**]

——, **2.** Idem. 4. Sécrétion intestinale. ibid. Tome 8 Notes p 49—56 Fig. [**42**]

Lepeschkin, M. D., Über die Copepodenfauna des Gebietes Akmolinsk. in: Denkschr. Ges. Freunde Naturw. Moskau Vol. 98 11 pgg. 2 Taf. [Russisch; Ref. in: Z. Centralbl. 7. Jahrg. p 793; Figg. zu Sp. von *Diaptomus*, *Cyclops*, *Canthocamptus*.]

***Levander**, A., Note zoologiche sul pozzo di Pozzuolo del Friuli. in: In Alto Cron. Soc. Alp. Friul. Anno 11 10 pgg. 3 Figg. [*Asellus*, *Niphargus*.]

***Levander**, K. M., **1.** Über das Herbst- und Winter-Plankton im finnischen Meerbusen und in der Alandssee. in: Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. Tom. 18 No. 5 25 pgg. 5 Figg. [Clad., Cop., Schiz.]

*——, **2.** Zur Kenntnis der Fauna und Flora finnischer Binnenseen. ibid. Tom. 19 No. 2 55 pgg. Fig. [Schiz., Amph., Cop.]

Lewis, R. T., A Contribution to the Life History of *Ixodes reduvius* (Linn.). in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 7 p 381—386 T 21. [Das ♂ soll zur Begattung das Rostrum verwenden. Näheres unbekannt.]

Lie-Pettersen, O. J., Biologisches über norwegische Collembolen. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1899 No. 7 12 pgg. [**40**]

Loman, J. C. C., Über die geographische Verbreitung der Opilioniden. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 13. Bd. p 71—104 T 10, 11. [**36**]

Malaquin, A., Nouvelles recherches sur l'évolution des Monstrillides. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 427—430. [**28**]

Marchal, P., Le retour au nid chez le *Pompilus seriacus* V. d. L. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 1113—1115. [Ohne Ortgedächtnis, nur durch Sehen und gewöhnliches Gedächtnis, daher auch nicht sicher.]

Marsh, C. D., **1.** On some points in the structure of the larva of *Epischura lacustris* Forbes. in: Trans. Wisconsin Acad. Vol. 12 p 544—549 T 12, 13. [Abdomen und 5. Fuß der Copepodid-Stadien des ♂.]

——, **2.** Methods of making microscopic preparations of Copepoda. in: Journ. Appl. Micr. Vol. 2 p 295—296.

Mayer, A. G., On the Mating Instinct in Moths. in: Psyche Vol. 9 p 15-20; auch in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 5 p 183—190. [**55**]

McArdle, A. F., Natural history notes from the royal Indian Marine survey ship »Investigator«. Series 3, No. 4. Some results of the dredging season 1899—1900. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 6 p 471—478. [No. 3 s. Bericht f. 1899 Arthr. p 1.] [**29**]

M'Clung, C. E., The Spermatocyte Divisions of the Acrididæ. in: Kansas Univ. Quart. Lawrence Vol. 9 A p 73—100 T 15—17. [**42**]

McNeil, Jerome, Variation in the Venation of *Trimerotropis*. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 471—481 Figg.

***Mearns,** E. A., Remarks on an unusually large marine Lobster caught off Newport, Rhode Island. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 13 p 168—171.

Meek, A., **1.** The Mysidæ of Cullercoats. in: Rep. Sc. Invest. Mar. Lab. Cullercoats Newcastle u. T. p 69—75. [10 sp.]

——, **2.** The Cumacea of Northumberland. ibid. p 76—77. [6 sp.]

Merlin, A. A., Note on the Tracheal Tubes of Insects, etc. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 7 p 405—406.

Merrifield, F., & E. B. **Poulton,** The Colour-relation between the pupæ of *Papilio machaon*, *Pieris napi* and many other species, and the surroundings of the larvæ preparing to pupate, etc. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1899 p 369—433. [Keine allgemeinen Resultate.]

Mesnil, F., Quelques remarques au sujet du »déterminisme de la métamorphose«. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 147—150. [Gegen Giard und Bataillon. Für M. und Metschnikoff tritt die Phagocytose schon ganz früh ein. Die Lyocytose von Anglas ist noch unbewiesen.]

——. s. **Caullery.**

Meves, Fr., Über den von v. la Valette St. George entdeckten Nebenkern (Mitochondrienkörper) der Samenzellen. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 553—606 2 Figg. T 26, 27. [**89**]

Miall, L. C., & A. R. **Hammond,** The Structure and Life-History of the Harlequin Fly (*Chironomus*). Oxford 196 pgg. 129 Figg. Taf. [**54**]

Michaëlis, Georg, Bau und Entwickelung des männlichen Begattungsapparates der Honigbiene. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 439—460 T 26. [**46**]

Milne Edwards, A., & E. L. **Bouvier,** **1.** Crustacés décapodes provenant des campagnes de l'»Hirondelle« (supplément) et de la »Princesse-Alice«. in: Rés. Camp. Sc. Monaco Fasc. 13 **1899** 106 pgg. 4 Taf. [**29**]

——, **2.** *Heterocarpus grimaldii*, espèce nouvelle recueillie par le »Talisman«, l'»Hirondelle« et la »Princesse Alice«. in: Bull. Soc. Z. France 25. Vol. p 58.

*——, **3.** Dorippides nouveaux recueillis par le Blake dans la mer des Antilles et dans le golfe de Mexique. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 5 p 384—387.

*——, **4.** Espèces nouvelles du genre *Palicus* Phil. (*Cymopolia* Roux) recueillies par le Blake dans la mer des Antilles et le golfe de Mexique. ibid. p 122—125.

Montgomery, Th. H., **1.** Note on the Genital Organs of *Zaitha*. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 119—121 2 Figg. [Grobe Anatomie: ♂ 5 Hodenschläuche, ♀ 5 Eischläuche jederseits.]

——, **2.** On Nucleolar Structures of the hypodermal Cells of the Larva of *Carpocapsa*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 13. Bd. p 385—392 T 27. [Epidermiszellen und Önocyten.]

——, **3.** The Spermatogenesis of *Peripatus* (*Peripatopsis*) *balfouri* up to the Formation of the Spermatid. ibid. 14. Bd. p 277—368 T 19—25. [**85**]

Morgan, T. H., Further experiments on the regeneration of the appendages of the Hermit-crab. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 1—9 19 Figg. [**21**]

Morton, Alex., A Large Tasmanian Crab. in: Nature Vol. 62 p 496 Fig. [*Psilocranium gigas* 30 engl. Pfund schwer.]

Müller, G. W., **1.** Deutschlands Süßwasser-Ostracoden. in: Zoologica Stuttgart Hft. 30 112 pgg. 21 Taf. [**24**]

Müller, G. W., **2.** Africanische Ostracoden, gesammelt von O. Neumann im Jahre 1893. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 13. Bd. p 259—268 T 23. [**24**]

Needham, J. G., Some General Features of the Metamorphosis of the Flag Weevil *Mononychus vulpeculus* Fabr. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 179—191 10 Figg. [**44**]

Nenükow, Dimitri, Zur Frage über den Einfluss der verschiedenen Strahlen des Spectrums auf die Entwickelung und die Färbung der Thiere. in: Physiologiste Russe Vol. 1 p 244—250. [Die Eier von *Pieris* entwickeln sich am schnellsten im weißen Licht, weniger rasch im rothen, violetten, grünen; Unterschiede in der Färbung treten weder bei den Raupen und Puppen noch bei den Imagines hervor.]

Nettovich, L. v., Neue Beiträge zur Kenntnis der Arguliden. in: Arb. Z. Inst. Wien 13. Bd. p 1—32 T 1, 2. [**22**]

Newbigin, M. J., Further observations on the source of the pigment of salmon muscle. On the pigments of certain Crustacea. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 23 p 52—54. [Chemische Übereinstimmung zwischen dem Pigment des Lachses und der Futterkrebse des Härings, seiner Hauptnahrung.]

Nobili, G., Descrizione di un nuovo *Palæmon* di Giava e osservazione sulla *Callianassa turnerana* Wh. del Camerun. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 15 No. 379 4 pgg.

***Nordenskjöld**, Erik, Beiträge zur Kenntnis der Morphologie und Systematik der Hydrachniden. **1899** 75 pgg. 2 Taf.

Norman, A. M., **1.** British Amphipoda of the tribe Hyperiidea and the families Orchestiidæ and some Lysianassidæ. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 5 p 126—144, 196—214 T 6. [**29**]

——, **2.** British Amphipoda: Families Pontoporeidæ to Ampeliscidæ. ibid. p 326—346. [**29**]

——, **3.** British Amphipoda. — 4. Families Stegocephalidæ to Oediceridæ (part.). ibid. Vol. 6 p 32—51 T 3. [**29**]

Nüsslin, O., Zur Biologie der Schizoneuriden-Gattung *Mindarus* Koch. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 479—485 5 Figg. [**48**]

Orlandi, S., Sulla struttura dell' intestino della *Squilla mantis* Rond. (Nota preventiva.) in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 92 3 pgg. [Die Mitteldarmdrüse öffnet sich nur am Vorderende in den Darm.]

Ortmann, A. E., Decapoda. in: Bronn, Class. Ordn. 5. Bd. 2. Abth. 57.—59. Lief. p 1233—1280 T 123—125. [Nahrung, Parasitismus, Geschlechtsleben, Stimmorgane, Feinde, Parasiten, Symbiose, Nutzen und Schaden, Faunistik.]

Oudemans, J. Th., *Trichiosoma lucorum* L. Eene biologische studie. in: Tijd. Ent. 42. Deel p 223—242 T 14. [Cocons, Anzahl der Eier, Geruchstoff der Imagines etc.]

Owsiannikow, Ph., Über die Nervenelemente und das Nervensystem des Flusskrebses (*Astacus fluviatilis*). in: Mém. Acad. Pétersbourg (8) Tome 10 30 pgg. Taf. [**20**]

***Packard**, A. S., **1.** A new eyeless Isopod Crustacean from Mexico (*Conilera stygia*). in: Science (2) Vol. 12 p 300—301.

*——, **2.** A partial phylogeny of the genus *Cancer*. ibid. p 306.

Pantel, J., Sur le vaisseau dorsal des larves des Tachinaires. in: Bull. Soc. Ent. France p 258—260. [**52**]

Patience, Alex., The Decapod Crustacea of the Largs Channel. in: Comm. Millport Biol. Stat. Glasgow Part 1 p 25—31. [66 Dec.]

Patten, Wm., & Annah P. **Hazen**, The Development of the Coxal Gland, Branchial Cartilages, and Genital Ducts of *Limulus polyphemus*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 16 p 459—502 3 Figg. T 22—28. [**33**]

Patten, W., & W. A. **Redenbaugh**, **1.** Studies on *Limulus*. 1. The Endocranium of *Limulus apus*, and *Mygale*. ibid. p 1—26 T 1, 2. [**32**]

Patten, W., & W. A. **Redenbaugh**, **2.** Studies on *Limulus*. 2. The Nervous System of *Limulus polyphemus*, with Observations upon the General Anatomy. in: Journ. Morph. Boston Vol. 16 p 91—200 18 Figg. T 6—10. [**82**]

***Patterson**, A., Meristic variation in the edible Crab (*Cancer pagurus*). in: Zoologist (4) Vol. 4 p 484.

Paulcke, W., Über die Differenzirung der Zellelemente im Ovarium der Bienenkönigin (*Apis mellifica* ♀). in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 14. Bd. p 177—202 Fig. T 12, 12a, 13, 13a. [**46**]

Paulmier, F. C., The Spermatogenesis of *Anasa tristis*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 Suppl. p 223—272 6 Figg. T 13, 14. [**49**]

Pégot, G., Sur quelques anomalies présentées par l'Ecrevisse, la Sangsue, la Roussette et le Mouton. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 322—324. [**28**]

Pérez, Ch., **1.** Sur l'histolyse musculaire chez les Insectes. ibid. p 7—8. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Sur la métamorphose des Insectes. in: Bull. Soc. Ent. France **1899** p 398—402. [Vorläufige Mittheilung: die Metamorphose ist »une crise de maturité génitale«.]

——, **3.** Sur un Epicaride nouveau, le *Crinoniscus equitans*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 520—522 2 Figg.

Pérez, J., Sur l'appendice céphalique de certaines chrysalides de *Sphinx*. in: Bull. Soc. Ent. France 1899 p 268—269. [Enthält eine Schlinge am Basaltheil des Rüssels.]

Petersen, C. G. J., Report of the Danish Biological Station. 9. Kjöbenhavn 56 pgg. [p 55: 2 Dec., 1 Schiz., 3 Amph.]

Peyerimhoff, P. de, **1.** Sur l'application de la loi phylogénique de Brauer. in: Bull. Soc. Ent. France p 219—223. [Auf Coleopteren nur vorsichtig anwendbar.]

——, **2.** Sur la valeur phylogénique et le nombre primitif des tubes de Malpighi chez les Coléoptères. ibid. p 295—298. [Gegen Wheeler, s. Bericht f. 1893 Arthr. p 68.]

Phisalix, C., Un venin volatil: sécrétion cutanée du *Iulus terrestris*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 955—957; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 1033—1036.

——, s. **Béhal.**

Piepers, M. C., The Evolution of Colour in Lepidoptera. in: Notes Leyden Mus. Vol. 22 p 1—24. [Hält seine Angaben gegen Newbigin und Linden aufrecht.]

Pierantoni, Umb., Contribuzione allo studio del sistema nervoso stomato-gastrico degli Ortotteri saltatori. in: Atti Accad. Napoli (2) Vol. 10 [als Band **1901** erschienen] No. 10 8 pgg. Taf. [**41**]

Plateau, F., **1.** Nouvelles recherches sur les rapports entre les Insectes et les fleurs. Deuxième partie. Le choix des couleurs par les Insectes. in: Mém. Soc. Z. France Tome 12 p 336—370. [**88**]

*——, **2.** Expériences sur l'attraction des Insectes par les étoffes colorées et les objets brillants. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 14 p 174—188.

——, **3.** La vision chez l'*Anthidium manicatum* L. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 237—239. [*A.* sieht sehr schlecht.]

——, **4.** Crustacés. in: Dictionnaire Phys. Richet Paris **1899** p 551—594.

Police, Gesualdo, Ricerche sul sistema nervoso dell' *Euscorpius italicus*. in: Atti Accad. Sc. Napoli (2) Vol. 10 [als Band **1901** erschienen]. No. 7 12 pgg. Taf. [**36**]

Pompilian, ..., Automatisme des cellules nerveuses. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 141—144. [Experimente an *Dytiscus*. Nichts Neues.]

Poulton, E. B., s. **Merrifield.**

Pratt, H. S., The Embryonic History of Imaginal Discs in *Melophagus ovinus* L., together with an Account of the Earlier Stages in the Development of the Insect. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 29 p 241—272 5 Figg. 7 Taf. [**54**]

Prenant, A., **1.** Notes cytologiques. Cellules trachéales des Œstres. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 3 p 293—336 T 15, 16. [**52**]

*__Prenant__, A., 2. La notion cellulaire et les cellules trachéales. in: Bull. Soc. Sc. Nancy p 117—130 2 Figg.

*——, 3. Les cellules trachéales de la larve de l'Œstre du Cheval. ibid. p 133—134.

__Prowazek__, S., 1. Bau und Entwickelung der Collembolen. in: Arb. Z. Inst. Wien 12. Bd. p 335—370 2 Taf. [41]

——, 2. Zur Nervenphysiologie der Insekten. in: Z. Garten Frankfurt 41. Jahrg. p 145—154. [Darstellung der älteren Angaben nebst einigen eigenen Beobachtungen an operirten Hexapoden.]

__Przibram__, H., Experimentelle Studien über Regeneration. (Vorläufige Mittheilung.) in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 525—526. [Crinoiden; Gliedmaßen von Dec.]

__Purcell__, W. F., On the Anatomy of *Opisthopatus cinctipes*, Purc., with Notes on other, principally South African, Onychophora. in: Ann. South Afr. Mus. Cape Town Vol. 2 p 67—116 T 10—12. [34]

__Rabes__, Otto, Zur Kenntnis der Eibildung bei *Rhizotrogus solstitialis* L. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 340—348 Fig. T 19. [44]

__Rádl__, E., 1. Untersuchungen über den Bau des Tractus opticus von *Squilla mantis* und von anderen Arthropoden. ibid. p 551—598 T 32. [27]

——, 2. Über die Krümmung der zusammengesetzten Arthropodenaugen. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 23. Bd. p 372—379. [19]

__Rathbun__, M. J., 1. Synopses of North-American Invertebrates. 7. The Cyclometopous or Cancroid Crabs of North America. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 131—143 5 Figg. [n. sp. von *Cancer*, *Lophopanopeus*.]

——, 2. Idem. 10. The Oxyrhynchous and Oxystomatous Crabs of North America. ibid. p 503—520 15 Figg.

——, 3. Idem. 11. The Catametopous or Grapsoid Crabs of North America. ibid. p 583—592 15 Figg. [n. sp. von *Uca*, *Pinnixa*, *Raphonotus*, *Echinophilus* n., *Zaops* n.]

*——, 4. Results of the Banner-Agassiz expedition to Brazil. 1. The Decapod and Stomatopod Crustacea. in: Proc. Washington Acad. Vol. 2 p 133—156 Taf.

__Redenbaugh__, W. A., s. __Patten__.

__Redikorzew__, W., Untersuchungen über den Bau der Ocellen der Insekten. in: Zeit. Wiss. Z. 68. Bd. p 581—624 7 Figg. T 39, 40. [38]

__Reh__, L., Über Schildbildung und Häutung bei *Aspidiotus perniciosus* Comst. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 23. Bd. p 502—504.

__Ribaga__, Cost., Osservazioni sull' anatomia del *Trichopsocus Dalii* M'Lachl. Portici 5 pgg. [Vorläufige Mittheilung.]

__Richard__, J., 1. Essai sur les Crustacés considérés dans leurs rapports avec l'hygiène, la médecine et la parasitologie. Lille 83 pgg.

*——, 2. Essai sur les parasites et les commensaux des Crustacés. in: Arch. Parasit. Tome 2 p 548—595.

__Richardson__, H., 1. Synopses of North-American Invertebrates. 8. The Isopoda. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 207—230, 295—309 6 Figg.

*——, 2. Results of the Banner-Agassiz expedition to Brazil. 2. The Isopod Crustacea. in: Proc. Washington Acad. Vol. 2 p 157—159 4 Figg.

__Richters__, F., Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Umgegend von Frankfurt a. M. in: Ber. Senckenb. Ges. Frankfurt p 21—44 T 3—6. [*Ophiocamptus muscicola* n.]

__Rucker__, Augusta, A Description of the Male of *Peripatus Eisenii* Wheeler. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 251—259 9 Figg. [34]

__Samter__, M., Studien zur Entwickelungsgeschichte der *Leptodora hyalina* Lillj. in: Zeit. Wiss. Z. 68. Bd. p 169—260 T 11—16. [24]

__Samter__, M., & W. __Weltner__, *Mysis*, *Pallasiella* und *Pontoporeia* in einem Binnensee Norddeutschlands. in: Z. Anz. 23. Bd. p 638—654. [Beschreibung von *M. relicta*, *Pa. quadrispinosa*, *Po. affinis*; im Spätglacial aus dem Meere eingewandert.]

***Sandmann**, J. A., Några jakttagelser om *Leptodora hyalina* i Finland. in: Act. Soc. Fauna Fl. Fenn. Tom. 15 No. 6 **1899** 15 pgg. Taf.

Sars, G. O., **1.** Crustacea. in: Sc. Res. Norw. North Polar Exp. 1893—96 No. 5 141 pgg. 36 Taf. [**21**]

—, **2.** An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. Bergen Vol. 3 Cumacea Part 3—10 p 25—115 T 17—72. [**27**]

—, **3.** Description of *Iheringula paulensis*, a new generic type of Macrothrichidæ from Brazil. in: Arch. Math. Nat. Christiania 22. Bd. No. 6 27 pgg. 2 Taf. [Auch Angaben über Anatomie und Lebensweise.]

—, **4.** On some Indian Phyllopoda. ibid. 30 pgg. 4 Taf. [Sp. von *Streptocephalus*, *Leptestheria*, *Eulimnadia*, *Cyclestheria*.]

—, **5.** On *Epischura baikalensis*, a new Calanoid from Baikal Lake. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 5 p 226—238 T 6.

Sayce, O. A., **1.** *Phreatoicoides*, a new genus of fresh-water Isopoda. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 12 p 122—138 T 10—12.

—, **2.** *Niphargus pulchellus*, a new Victorian blind Amphipod. ibid. p 152—159 T 15, 16.

—, **3.** *Phreatoicus shephardi*, a new species of fresh-water Isopoda from Victoria. ibid. Vol. 13 p 25—28 Taf.

—, **4.** *Ianirella*, a new genus of Isopoda from fresh-water, Victoria. ibid. p 124—130 2 Taf.

***Scharff**, R. F., *Trichoniscus viridis* at Cappagh. in: Irish Natural. Vol. 9 p 158.

Schimkewitsch, W., Beitrag zur Frage über die Abstammung der Crustaceen. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 30 p 43—48. [**21**]

Scott, A., s. **Thompson**.

Scott, Th., **1.** Notes on some Crustacean parasites on Fishes. in: 18. Rep. Fish. Board Scotland Pt. 3 p 144—188 T 5—8. [51 Cop., 5 Isop., 2 Amphip.] [**28**]

—, **2.** Notes on some gatherings of Crustacea collected for the most part on board the fishery steamer »Garland« and examined during the past year (1899). ibid. p 382—407 T 13, 14. [46 Cop., mehrere Amphip., Isop., Cum., Schiz., Decap.] [**28**]

Scourfield, D. J., **1.** Note on *Scapholeberis mucronata* and the surfacefilm of water. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 7 p 309—312 Fig. [**26**]

—, **2.** The swimming peculiarities of *Daphnia* and its allies, with an account of a new method of examining living Entomostraca and similar organisms. ibid. p 395—404 7 Figg. [**26**]

***Segerberg**, K. O., De Anomura och Brachyura Dekapoderna inom Skandinaviens yngre krita. in: Förh. Geol. Fören. Stockholm 22. Bd. 42 pgg. 3 Taf.

***Seligo**, A., **1.** Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Leipzig 88 pgg. 10 Taf. [Clad., Cop.]

—, **2.** Westpreußische Krebsthiere. in: Schr. Nat. Ges. Danzig (2) 10. Bd. 1. Heft p 60—63. [3 Dec., 3 Schiz., 1 Cum., 11 Isop., 13 Amph., 1 Cirr., 32 Cop., 20 Ostrac., 67 Clad., 4 Phyll.]

Seurat, L. G., **1.** Observations biologiques sur les parasites des chênes de la Tunisie. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 11 p 1—34 10 Figg. [Mit anatomischen Notizen über die Larven von Coleopteren und Hymênopteren.]

*—, **2.** Observations sur les organes génitaux externes des Coleoptères. in: Bull. Mus. H. N. Paris 1899 p 364—366.

*—, **3.** Observations sur les organes génitaux mâles des Coléoptères. ibid. p 407—409.

Sinéty, Rob. de, **1.** Remarques sur le système nerveux visceral, le vaisseau dorsal et les organes génitaux des Phasmidæ. in: Bull. Soc. Ent. France **1899** p 317—319. [Vorläufige Mittheilung.]

—, **2.** Sur la parthénogénèse des Phasmes. ibid. 1900 p 195—197. [Bei *Leptynia attenuata* beobachtet.]

Sinéty, Rob. de, **3.** La mue chez les Phasmes du genre *Leptynia*. in: Bull. Soc. Ent. France 1899 p 228—229. [Bei *L. hispanica* und *attenuata* 4 Häutungen.]

——, **4.** Les tubes de Malpighi chez les Phasmes. ibid. p 333—335. [**42**]

——, **5.** Homologation du testicule chez les Phasmes. ibid. p 350—352 2 Figg. [Vorläuf. Mittheilung: Vergleich der männlichen Organe mit den weiblichen.]

Speiser, P., **1.** Über die Strebliden, Fledermausparasiten aus der Gruppe der pupiparen Dipteren. in: Arch. Naturg. 66. Jahrg. **1899** p 31—70 2 Figg. T 3, 4. [**51**]

——, **2.** Über die Nycteribiiden, Fledermausparasiten aus der Gruppe der pupiparen Dipteren. ibid. 67. Jahrg. p 11—78 T 3. [**51**]

——, **3.** Über die Art der Fortpflanzung bei den Strebliden, nebst synonymischen Bemerkungen. in: Z. Anz. 23. Bd. p 153—154. [*Nycteribosca gigantea* ist vivipar.]

Standfuss, M., Etudes zoologiques expérimentales sur les Lépidoptères, résultats principaux obtenus jusqu'à la fin de 1898. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 69 p 82—101 T 1—3. [S. Bericht f. 1899 Arthr. p 58.]

Stead, D. G., Contributions to a knowledge of the Australian Crustacean fauna. 2. On *Sacculina* parasitic upon *Pilumnopeus serratifrons*. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 24 p 687—690. [**28**]

Stebbing, Th. R. R., **1.** South African Crustacea. in: Mar. Invest. South Africa Cape Town Vol. ? p 14—66 T 1—4. [11 Dec., 3 Isop., 1 Cop., 1 Cirr.] [**21, 28, 29, 32**]

——, **2.** Arctic Crustacea: Bruce Collection. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 5 p 1—16. [8 Dec., 2 Schiz., 2 Cum., 7 Isop., 29 Amph.; cf. *Hyas*, *Eupagurus*, *Spirontocaris*, *Mysideis*, *Calathura*, *Palinnotus* n.]

——, **3.** On some Crustaceans from the Falkland islands collected by Mr. Rupert Vallentin. in: Proc. Z. Soc. London p 517—568 T 36—39. [5 Dec., 2 Schiz., 4 Isop.] [**27, 29, 32**]

——, **4.** On Crustacea brought by Dr. Willey from the South Seas. in: Z. Results Willey Cambridge p 605—690 T 64—74. [1 Dec., 2 Cum., 26 Isop., 2 Amph., 1 Leptostr., 2 Ostrac., 6 Cop., 6 Cirrip.] [**23, 24, 27, 32**]

——, **5.** Crustacea Amphipoda. in: Fauna Hawaiiensis Vol. 2 p 527—530 T 21. [**30**]

***Stenroos**, K. E., Zur Kenntnis der Crustaceen-Fauna von Russisch-Karelien. Cladocera, Calanidae. in: Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. Tom. 15 No. 2 **1897** 72 pgg. Taf.

Steuer, Ad., **1.** Die Diaptomiden des Balkan, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis des *Diaptomus vulgaris* Schmeil. in: Sitzungsb. Akad. Wien 109. Bd. p 315—335 2 Taf. [Verbreitung und Varietäten.]

——, **2.** Mittheilungen über einige Diaptomiden Österreichs. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 50. Bd. p 305—308. [*Diaptomus* 2 sp.]

Stingelin, Th., Beitrag zur Kenntnis der Süßwasserfauna von Celebes. Entomostraca. in: Revue Suisse Z. Tome 8 p 193—207 T 14. [3 Cop., 3 Clad., 2 Ostr.; beschrieben Sp. von: *Diaphanosoma*, *Moina*, *Alona*, *Pseudodiaptomus*.]

Stitz, Herm., Der Genitalapparat der Mikrolepidopteren. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 14. Bd. p 135—176 T 7—11. [**55**]

Supino, Fel., Osservazioni sopra fenomeni che avvengono durante lo sviluppo postembrionale della *Calliphora erythrocephala*. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 32 p 192—216 T 2, 3; vorläufige Mittheilung in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 9 Sem. 1 p 164—169. [**54**]

Terre, L., **1.** Sur l'histolyse musculaire des Hyménoptères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 91—93. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Métamorphose et phagocytose. ibid. p 158—159.

——, **3.** Sur l'histolyse du corps adipeux chez l'Abeille. ibid. p 160—162.

——, **4.** Contribution à l'étude de l'histolyse et de l'histogénèse du tissu musculaire chez l'Abeille. in: Bull. Soc. Ent. France **1899** p 351—352. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **5.** Sur l'histolyse musculaire des Hyménoptères. ibid. 1900 p 23—25. [Vorläufige Mittheilung.]

Terre, L., **6.** Contribution à l'étude de l'histolyse du corps adipeux chez l'Abeille. in: Bull. Soc. Ent. France p 62—66. [Vorläufige Mittheilung.]

Thiele, J., **1.** Diagnosen neuer Arguliden-Arten. in: Z. Anz. 23. Bd. p 46—48. [Vorläuf. Mittheil.; *Chonopeltis* n.]

—, **2.** Über einige Phyllopoden aus Deutsch-Ostafrica. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 563—578 T 37, 38. [*Streptocephalus*, *Estheria*, *Leptestheria*, *Limnetis*.]

Thompson, J. C., **1.** Report on the free-swimming Copepoda (1895—98) [of Valencia Harbour, Ireland]. in: Proc. R. Irish Acad. (3) Vol. 5 p 737—744. [37 sp.]

—, **2.** Report on two collections of tropical and more northerly plankton. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 14 p 262—294. [Copepoda 71 sp.]

Thompson, J. C., & A. **Scott**, Some recent additions to the Copepoda of Liverpool Bay. ibid. p 139—144 T 8. [15 sp.; *Leptopsyllus* n. sp.]

Thomson, G. M., On some New Zealand Schizopoda. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 482—486 T 33, 34. [*Siriella*, *Tenagomysis* n., *Nyctiphanes*.]

Thon, Ph. K. C., Über die Copulations-Organe der Hydrachniden-Gattung *Arrhenurus* Dugès. in: Verh. D. Z. Ges. 10. Vers. p 108—129 6 Figg. [**86**]

Thor, S., Description préliminaire d'une nouvelle espèce du genre *Sphyrion* Cuv. d'Australie, comparée à *Sphyrion lævis* Quoy et Gaimard. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 11 p 277—282 T 17, 18.

Tierney, M. J., s. **Hunt**.

Tornier, Gust., Das Entstehen von Käfermissbildungen, besonders Hyperantennie und Hypermelie. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 501—562 32 Figg. T 20. [Beschreibung von 76 Missbildungen und Versuch zu ihrer mechanischen Erklärung.]

***Towle**, E. W., A study in the heliotropism of *Cypridopsis*. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 3 p 345—365; Auszug in: Amer. Natural. Vol. 34 p 603—604.

Trouessart, E., Les Acariens et les Insectes du tuyau des plumes. La parthénogénèse syringobiale. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 624—633. [Zusammenstellung der bekannten Thatsachen über die Mallophagen und Sarcoptiden der Vögel. *Syringophilus bipectinatus* ist die parthenogenetische syringobiale Form von *Cheyletus Nörneri*.]

—, s. **Brucker**.

Tua, P., Contribuzione alla conoscenza degli Isopodi terrestri italiani. in: Bull. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 15 No. 374 15 pgg. Taf. [n. sp. von *Armadillidium*, *Porcellio*.]

***Ulrich**, E. O., The lower Silurian Ostracoda of Minnesota. in: Geolog. Minnesota Vol. 3 p 629—693 4 Taf.

Vaney, C., **1.** Contributions à l'étude des phénomènes de métamorphose chez les Diptères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 758—761. [Vorläufige Mittheilung: *Gastrophilus*, *Chironomus*.]

—, **2.** Notes sur les tubes de Malpighi des larves de *Stratiomys*. in: Bull. Soc. Ent. France p 360—361. [**52**]

Vaney, C., & A. **Conte**, Sur un Chondracanthide nouveau parasite de *Clinus argentatus* Riss. in: Revue Suisse Z. Tome 8 p 97—105 T 10. [*Diocus clini*.]

Vávra, W., Süßwasser-Cladoceren. in: Ergeb. Hamburg. Magalh. Sammelreise 5. Lief. No. 5 25 pgg. 7 Figg. [17 sp.; beschrieben: *Simocephalus*, *Macrothrix*, *Dunhevedia*, *Pleuroxus*, *Chydorus*.]

***Vejdovsky**, F., Über einige Süßwasser-Amphipoden. 2. Zur Frage der Augenrudimente von *Niphargus*. in: Sitzungsb. Ges. Wiss. Prag 12 pgg.

Verhoeff, C., **1.** Beiträge zur Kenntnis paläarktischer Myriopoden. 10. Aufsatz. Zur vergleichenden Morphologie, Phylogenie, Gruppen- und Artsystematik der Lysiopetaliden. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 13. Bd. p 36—70 3 Figg. T 7—9. [**87**]

Verhoeff, C., **2.** Beiträge zur Kenntnis paläarktischer Myriopoden. 13. Aufsatz. Zur vergleichenden Morphologie, Phylogenie, Gruppen- und Artsystematik der Ascospermophora. in: Arch. Naturg. 66. Jahrg. p 347—413 T 15—18. [**87**]

——, **3.** Über Doppelmännchen bei Diplopoden. in: Z. Anz. 23. Bd. p 29—31, 33—46 2 Figg.

——, **4.** Zur Biologie von *Ischyropsalis*. ibid. p 106—107. [*I.* frisst besonders lebende Schnecken und benutzt dabei seine Kieferscheeren.]

——, **5.** Unerhörte Nährweise eines Diplopoden. ibid. p 541—543. [*Apfelbeckia Lendenfeldii* frisst Thiere, besonders lebende *Phalangium*.]

——, **6.** Ein unbekanntes Merkmal junger Juliden. ibid. p 551—553 Fig. [*Schizophyllum sabulosum* hat in der Jugend an den Beinen neben den Krallen ein dünnes spitzes Blatt, das sie zum Klettern an glatten Wänden befähigt.]

——, **7.** Über paläarktische Isopoden. (2. Aufsatz.) Zugleich über europäische Höhlenfauna. (4. Aufsatz.) ibid. p 117—130 11 Figg. [*Titanethes, Cyphoniscus* n., *Leucocyphoniscus* n., *Armadillidium, Troglarmadillidium* n., *Typhlarmadillidium* n., *Pleurarmadillidium* n.]

Verrill, A. E., Additions to the Crustacea and Pycnogonida of the Bermudas. in: Trans. Connecticut Acad. Sc. Vol. 10 p 573—582 4 Figg. [27 Decapoden, 1 Schizopode; 2 Pycn. (*Ammothella* n. subg.).]

Verson, E., **1.** Sur la fonction de la cellule géante dans les follicules testiculaires des Insectes. in: Arch. Ital. Biol. Tome 32 p 326—334. [Übersetzung; s. Bericht f. 1899 Arthr. p 58.]

——, **2.** Beitrag zur Önocytenliteratur. in: Z. Anz. 23. Bd. p 657—661. [Hinweis auf seine Arbeiten; s. Bericht f. 1891 Arthr. p 70 und f. 1892 Arthr. p 89.]

Viré, A., s. **Dollfus.**

Vosseler, J., **1.** Über die Männchen von *Phronima* und ihre secundären Geschlechtscharaktere. in: Z. Anz. 23. Bd. p 392—405 4 Figg. [Charakteristik der 7 sp. nach beiden Geschlechtern; Ref. nach Erscheinen der ausführl. Arbeit.]

——, **2.** Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Sciniden und eine neue Gattung derselben (*Acanthoscina*). ibid. p 662—676 4 Figg. [Die Sc. gehören zu den Hyperiidea, als nächste Verwandte der Xiphocephalidae; systemat. Stellung der Synopidea und Subhyperiidea; Ref. nach Ersch. d. ausführl. Arbeit.]

Wagner, Wlad., L'Araignée aquatique (*Argyroneta aquatica*, Cl.). Son industrie et sa vie. Matériaux de psychologie comparée. in: Bull. Soc. Natural. Moscou Tome 15 p 169—174 T 1 a.

Walker, A. O., Malacostraca from the west coast of Ireland. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 12 **1898** p 159—172. [Dec., Schiz., Cum., Isop., Amph.; cf. *Corophium*.]

Wallace, Louise B., The Accessory Chromosome in the Spider. A preliminary Notice. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 327—329 5 Figg.

Walton, L. B., The Basal Segments of the Hexapod Leg. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 267—274 6 Figg. [**88**]

Warren, E., On the reaction of *Daphnia magna* (Straus) to certain changes in its environment. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 199—224. [**26**]

Wasmann, E., **1.** *Termitoxenia*, ein neues flügelloses, physogastres Dipterengenus aus Termitennestern. 1. Theil. Äußere Morphologie und Biologie. (113. Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilen und Termitophilen.) in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 599—617 T 33. [**51**]

*——, **2.** Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und höheren Thiere. 2. Aufl. Freiburg i. B. 152 pgg.

Weismann, A., Über die Parthenogenese der Bienen. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 492—499. [**46**]

Weltner, W., Die Cirripedien der Arctis. in: Fauna Arctica 1. Bd. p 287—312 Fig. T 8. [**21**]

Weltner, W.; s. **Samter.**

***Wenjukow**, P. N., Fauna der silurischen Ablagerungen des Gouvernements Podolien. in: Mater. Geol. Russl. 19. Bd. p 21—266. [Deutsches Résumé p 257—266; Ostrac.]

***Westberg**, P., Aus dem Leben der Spinnen. in: Corresp.-Bl. Nat. Ver. Riga 43. Heft p 69—128.

Wheeler, W. M., **1.** The Habits of *Myrmecophila nebrascensis* Bruner. in: Psyche Vol. ? p 111—115 Fig. [**41**]

——, **2.** A Study of some Texan Ponerinæ. in: Biol. Bull. Boston Vol. 2 p 1—31 10 Figg. [**47**]

——, **3.** The Habits of *Ponera* and *Stigmatomma*. ibid. p 43—69 8 Figg. [**47**]

——, **4.** The Female of *Eciton sumichrasti* Norton, with some notes on the Habits of Texan Ecitons. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 563—574 4 Figg.

——, **5.** A singular Arachnid (*Koenenia mirabilis* Grassi) occurring in Texas. ibid. p 837—850 4 Figg. [**36**]

——, **6.** A New Myrmecophile from the Mushroom Gardens of the Texan Leaf-cutting Ant. ibid. p 851—862 6 Figg. [**41**]

Whitelegge, Th., Crustacea. Pt. 1. [Trawling Expedition of H. M. S. »Thetis« off the coast of N-S-Wales.] in: Austral. Mus. Sydney Mem. 4 p 133—199 F 11—14 T 32—35. [47 Dec., 2 Stom.] [**27, 29**]

Williamson, H. Ch., Contributions to the life-history of the edible Crab (*Cancer pagurus* Linn.). in: 18. Rep. Fish. Board Scotland p 77—143 T 1—4 [Fortpflanzung, Häutung, Regeneration, Wachsthum, Wanderungen.]

Woodhead, S. A., s. **Dawson.**

***Woodward**, H., Note on a Crustacean, *Mesodromilites Birleyi* gen. et sp. nov. in: Geol. Mag. (2) Vol. 7 p 61—64 2 Figg.

Yerkes, R. M., **1.** Reaction of Entomostraca to stimulation by light. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 3 p 157—182. [**20**]

——, **2.** Idem. 2. Reactions of *Daphnia* and *Cypris*. ibid. Vol. 4 p 405—411, 422. [**20**]

Yung, E., **1.** Dénombrement des nids de la Fourmi fauve (*F. rufa*, L.). in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 Notes p 23—25. [Ein Nest enthält etwa 50—100 000 Ameisen.]

——, **2.** Combien y a-t-il de fourmis dans une fourmilière? (*Formica rufa*). in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (4) Tome 10 11 pgg. [Wie No. 1.]

Zander, E., Beiträge zur Morphologie der männlichen Geschlechtsanhänge der Hymenopteren. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 461—489 13 Figg. T 27. [**46**]

Zimmer, Carl, Die arktischen Cumaceen. in: Fauna Arctica 1. Bd. p 409—444 9 Figg. [58 sp. Bestimmungs- und Verbreitungstabellen; 3 Zonen: arktische, Übergangs-, boreale Zone; Circumpolar ist *Diastylis rathkii*.]

Zograf, N. de, On the Lateral Cephalic Organs of *Glomeris*. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 5 p 159—160. [S. Bericht f. 1899 Arthr. p 39.]

Zykoff, W., Das Potamoplankton der Wolga bei Saratow. in: Z. Anz. 23. Bd. p 625—627. [Liste: 5 Cop., 10 Clad.]

---

1. Allgemeines.

Über die Gliedmaßen s. **Dybowski**, ihre Regeneration **Bordage** (4), ihr Endglied **De Meijere** (4), Vorkommen von Cilien **Giard** (2) und unten Allg. Biologie Vignon (2).

Nach der vorläufigen Mittheilung von Rádl (2) ist die Convexität der Facettenaugen ein »typischer Charakter derselben, wird auf mehrere Arten erlangt, hat specielle physiologische Folgen, und die Variationen in ihrer Ausbildung stehen im Zusammenhange mit den Variationen im Fluge der Insekten«.

Faunistisches s. Bericht f. 1899 Allg. Biologie p 4 Lo Bianco.

2. Pantopoda.

Hierher **Verrill**.

3. Crustacea.

I. Allgemeines.

Über die Homologien der Gliedmaßen s. unten p 40 **Folsom**, Pigmente **Newbigin**, Saftcanälchen und Nervenfäserchen in den Ganglienzellen von *Astacus* und *Palaemon* unten Vertebrata Holmgren. S. ferner **Plateau** ([4]) und **Richard** ([1,2]).

Owsjannikow untersucht die Nervenelemente von *Astacus*. Im Plasma der Nervenzellen liegt ein Maschenwerk von Primitivfibrillen, von feineren um den Kern, von gröberen in der Nähe der Zellmembran; letztere vereinigen sich zu einem Bündel, welches an (meistens nur) einer Stelle austritt. Die Kernmembran ist derb, überall geschlossen, außen glatt, innen mit Knötchen bedeckt; die Gruppirung der Kernbestandtheile ist sehr verschiedenartig in den einzelnen Zellen, im Gegensatz zum einförmigen Bau der Zellen selbst. Die Primitivfibrillen liegen in einer halbflüssigen Masse (Nervenmark); in stärkeren Nerven zeichnen sich die axialen Fibrillen durch größere Dicke aus. In den Knoten des abdominalen Bauchmarks verbinden sich die Fasern des vorderen Nervenpaares mit Nervenzellen, die des mittleren gehen meistens direct in die graue (Punkt-) Substanz und verzweigen sich darin; der Fortsatz jener Zellen theilt sich und verbindet sich mit der rechten und linken Hälfte der grauen Substanz; sie geben Fasern an die Längscommissur ab, die sich noch im Bauchknoten in Zweige theilen, welche in der grauen Substanz derselben Seite bleiben; die beiden Seiten der grauen Substanz werden noch durch Zweige einer besonderen Art von großen Nervenzellen verbunden. Außen von der grauen S. liegt die weiße Substanz. Die beiden sog. kolossalen Nervenfasern, die meisten den hinteren Nerv durchziehenden Fasern u. a. m. sind in Wirklichkeit Blutgefäße.

Haecker zeigt, dass bei der Embryogenese von *Cyclops* durch Einwirkung von Äther amitosenähnliche Vorgänge auftreten, und dass nach Aufhebung der Ätherwirkung die Kerntheilungen zum normalen mitotischen Typus zurückkehren; ob jene Vorgänge wirklich Bindeglieder zwischen directer und indirecter Kerntheilung sind, bleibt unentschieden. Die Entstehung der Tochterkerne aus Verschmelzung mehrerer selbständig gebildeter Theilkerne ist ein primitives Merkmal der Blastomeren (im Vergleich zu den Kernen der Gewebe) und weist darauf hin, dass »der Furchungskern des Metazoeneies ursprünglich ein Compositum aus mehreren, den einzelnen Chromosomen entsprechenden Theilkernen darstellt«. Da die Behandlung mit Äther das structurelle Verhalten der Chromosomen demjenigen der Keimmutterzellen nähert und die Neigung zur Theilkernbildung verstärkt, so besteht ihre Wirkung hauptsächlich darin, dass sie »gewisse Entwickelungshemmungen veranlasst und ursprünglich Charaktere in verstärktem Maße« hervorruft.

Caullery & Mesnil beobachteten, dass die Muskeln der Gliedmaßen von *Hemioniscus balani*, kurz bevor letztere abgeworfen werden, von Amöbocyten aufgenommen und verdaut werden. — **Hunt, Bookman & Tierney** finden den Herzmuskel von *Homarus* leicht in Tetanus versetzbar und in allen Stadien der Contraction erregbar, worin er den Skeletmuskeln der Vertebraten ähnlicher als ihrem Herzmuskel ist.

Nach **Yerkes** ([1,2]) reagirt *Simocephalus vetulus* positiv photopathisch, d. h. strebt dem Orte größerer Lichtintensität zu; die Stärke der Reaction hängt von der Intensität des Lichtes ab, ist aber im diffusen Tageslicht größer als im directen Sonnenlicht; dass *S.* den orangefarbenen und gelben Theil des Spectrums bevorzugt, ist eine photopathische, nicht chromopathische Reaction. *Cyclops parcus* ist nicht photopathisch.

Morgan setzt seine Versuche über Regeneration der Beine von *Eupagurus longicarpus* fort [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 24]. Sowohl wenn das Bein proximal, als auch wenn es distal von der Stelle, an der es durch Autotomie abgeworfen wird, abgeschnitten wird, regenerirt es sich. Nach distaler Operation wird das Bein autotomirt, wenn das Thier nicht durch Betäubung mit 5 %igem Alkohol daran gehindert wird; Autotomie tritt jedoch nicht ein bei Amputation des letzten oder des distalen Theiles des vorletzten Gliedes; diese Glieder werden nicht allmählich regenerirt, sondern erscheinen plötzlich wieder bei der nächsten Häutung. Dass die Beine sich also auch von Stellen aus regeneriren, an denen sie unter natürlichen Verhältnissen niemals abgebrochen werden (wenn auch langsamer als von der Stelle der Autotomie aus), ist ein neuer Beweis dafür, dass die Regenerationsfähigkeit nicht durch Anpassung an Verletzungen, denen *E.* in Wirklichkeit ausgesetzt ist, erworben wurde. Der abweichende Modus der Regeneration des Endgliedes ist auf eine Verschiedenheit seines anatomischen Baues von dem der proximalen Glieder zurückzuführen. Das letzte Abdomen-Bein zeigt bei der Regeneration keine atavistischen Bildungen, wie Weismann erwartete, weil er dessen für die jetzt lebenden *E.* überflüssige Regenerationsfähigkeit als durch die noch nicht in Schneckenschalen lebenden Vorfahren erworben ansieht. — Vergl. auch **Przibram.**

Schimkewitsch leitet die Crustaceen von *Dinophilus*-artigen Würmern (secundäre Leibeshöhle, mittelgroße Zahl von Segmenten) ab; die nauplialen Segmente entsprechen denen der Stammform; die metanauplialen sind später hinzugekommen.

Zur Biologie und Faunistik der Ostrac., Cop., Clad., Phyll., Amph. der Hochgebirgsseen und -Bäche vergl. Zschokke [Titel s. unten Allg. Biologie].

Systematisch-Faunistisches: **Sars**(1) führt aus dem N. Polarmeer (78–85° 13′ N.) auf: Dec. 2, Schiz. 2, Amph. 16, Isop. (Epicarida) 3, Cop. 28, Ostrac. 1, und beschreibt Sp. von *Lanceola*, *Cyclocaris* (*guilelmi* bis 1000 M. tief; Augen groß, aber von unvollkommenem Bau), *Pseudalibrotus* (2 n.); *Scaphocalanus* n. (1 n.), *Scolecithrix* (1 n.), *Xanthocalanus* (1 n.), *Undinella* n. (1 n.), *Undeuchaeta* (1 n.), *Chiridius* (2 n.), *Pseudocalanus* (2 n.), *Spinocalanus* (1 n.), *Heterochaeta* (1 n.), *Augaptilus* (1 n.), *Hemicalanus* (1 n.), *Temorites* n. (1 n.), *Oncaea*, *Lubbockia* (1 n.), *Mormonilla* (1 n.); *Conchoecia*. In der Fauna sind überraschend viele bisher für subtropisch und tropisch gehaltene Gen. und Sp. vertreten. — Vergl. ferner **Bouvier**(3) und **Brady**(3), sowie Bericht f. 1899 Allg. Biologie p 1 Allen.

II. Cirripedia.

Über die Morphologie der Cuticularbildungen vergl. **Gruvel** (3,4).

Delage theilt eine Beobachtung über die Infection von *Cancer* mit *Sacculina* mit, welche seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1884 II p 16] bestätigt.

Stebbing(1) bespricht das Wachsthum von *Tubicinella trachealis* und beschreibt (4) Sp. von *Poecilasma*, *Megalasma*, *Oxynaspis*, *Conchoderma*, *Koleolepas n.*

Weltner führt 22 arktische Sp. auf und bespricht die Wachsthumsformen von *Balanus crenatus* und *hameri*. Die Anhäufung von Arten ohne Brutpflege zu »Nestern« ist aus physikalischen und biocönotischen Verhältnissen zu erklären. Circumpolar sind vielleicht *B. c.* und *Scalpellum stroemi*. Den Meeren nördlich vom 40° N. und südlich vom 40° S. sind 11 gen. und 9 sp. gemeinsam.

Systematisch-Faunistisches: **Graeffe, Gruvel**(1,2), **Seligo**(2).

III. Copepoda.

Über Entwickelung von *Epischura* vergl. **Marsh** (1), Präparation von Cop. **Marsh** (2), photopathische Reaction von *Cyclops* oben p 20 **Yerkes**(1,2), Änderung des specifischen Gewichtes unten Allg. Biologie Wesenberg-Lund.

Nach **Jensen** hat Hansen [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 32] die Spermatophoren und Spermatophorentaschen von *Rhizorhina* ♂ als Hoden und den Mund als Genitalöffnung beschrieben. Das ellipsoidische, gliedmaßenlose ♂ bleibt dauernd innerhalb der larvalen Cuticula und haftet mit dem Munde der letzteren am ♀. Der Mund des ♂ liegt über dem Larvenmund; hinter ihm beiderseits die Genitalöffnungen. Der Hoden, wiewohl aus einer unpaaren Anlage entstanden, ist paar; darunter liegen die Spermatophorentaschen, mit dem Vorderende des Hodens durch die Vasa deferentia verbunden. Jedes ♂ entwickelt nur 1 Paar Spermatophoren, die in den Taschen verbleiben, nur ihr langer fadenförmiger »Hals« tritt aus den Genitalöffnungen hervor; durchbohrt die Larvenhaut und heftet sich mit dem Spermatophorenkitt an die ♀ Öffnung. Die Wand der Spermatophoren besteht aus Chitin und ist innen mit Zellen belegt; sie entsteht durch Einstülpung der Wand der Spermatophorentasche, die ebenfalls chitinig ist, also ihren Zellenbelag außen hat. Zuerst dringt Kitt in die Spermatophore, dann die sehr kleinen kugeligen Spermatozoen; hierauf bildet sich der Hals der Spermatophoren, der zuerst eingerollt auf der Tasche liegt. *Herpyllobius* ♂ ragt mit dem Vorderkörper aus der Larvenhaut hervor, während der Hinterkörper oft von derselben umhüllt bleibt; der Mund ist mit Mandibeln ausgestattet und von 4 Warzen umgeben; bei den beiden hinteren Warzen münden Drüsen, mit deren Kitt sich das ♂ an das ♀ heftet. Der Hoden ist unpaar, und die Genitalöffnungen liegen dicht bei einander, von einem gemeinsamen Chitinwall umgeben; die Drüsen für den Spermatophorenkitt sind sehr groß, und jede steht durch einen engen Gang mit dem Vas deferens in Verbindung; im Übrigen ähneln die Genitalorgane denen von *Rh.* Der in den Körper des Wirthes versenkte und von diesem mit einer Membran umhüllte »Rüssel« von *H.* ♀ ist ein Theil des Parasiten (mit Steenstrup); er ist, außer von einem stark verästelten, lappigen Lacunensystem, von einem schwach verästelten, engen Rohr durchzogen, das sich in den Körper des ♀ hinein verfolgen lässt. Vor den Genitalöffnungen des ♀ sind jederseits 3 Drüsenmündungen, dagegen kein Begattungsporus. *H.* mit einigen verwandten Genera steht ziemlich isolirt, während *Rh.* in die Nähe der Choniostomatidae gehört. — **Hansen** hält die meisten seiner früheren Angaben aufrecht; hervorgehoben sei Folgendes. Chemische Reactionen (an *Laemargus* und *Canthocamptus* wiederholt) zeigen, dass die Spermatophorenwand bei den Copepoden nicht aus Chitin besteht; auch die Bildung mehrerer Spermatophoren nach einander spricht dagegen. Der Spermatophorenkitt wird nicht von besonderen Drüsen geliefert, sondern von einem Abschnitt des V. def. Weder *Rh.* noch *H.* ♂ haben eine Mundöffnung; die von Jensen beobachteten Mandibeln sind vermuthlich Krumen von Klebstoff.

Nettovich beschreibt *Argulus viridis* n. und den Bau der Maxillen und Hautdrüsen mehrerer Sp. von *A.* Die Maxillendrüse besteht aus einem großen, schwach gekrümmten, querliegenden Endsäckchen, welches vor dem Übergang in das Harncanälchen einen Zipfel aussendet; letzteres macht eine Schlinge um das Endsäckchen und besteht aus einem von diesem abgehenden hinteren Abschnitt und einem in den Harnleiter übergehenden vorderen Abschnitt; der Harnleiter mündet an der Basis des 2. Maxillarfußes. Das Endsäckchen hat eine zarte Basalmembran; die Zellen seines Epithels sind gewölbt, feinkörnig, reich an Vacuolen. Die von einander nicht abgegrenzten Zellen des hinteren Abschnittes des Canälchens haben radiär geordnete Körnchenstränge und sind von einer dicken Stäbchencuticula bedeckt; das Epithel des vorderen Abschnittes des Canälchens hat feinkörnige, schwach gewölbte Zellen; der Harnleiter ist ectodermal. Das Blut strömt in queren Lacunen, welche das Canälchen umspinnen, vom hinteren Abschnitt in die Lacunen zwischen Canälchen und Endsäckchen und von da nach dem vorderen Abschnitt; außerdem ist der hintere Abschnitt ganz von einem engen Blutsinus

umgeben; in den engen Lacunen um das Endsäckchen staut sich das Blut, wobei in letzterem gelöste Salze in das Säckchen übergehen können. In Alizarinlösung färbt sich das Säckchen bläulich, das Canälchen bräunlich. Vielleicht sind die Maxillendrüsen von *A.* und der Eucopepoda nicht homolog, sondern nur homodynam. Von Hautdrüsen unterscheidet Verf. 4 Arten: a) Leydigsche H., einzellig, tief gelegen; cuticularer Ausführgang lang, meist ventral mündend; Protoplasma hell, feinkörnig, vacuolenfrei, mit scharfer Strahlung; Kern klein; b) Epitheldrüsenzellen, einzeln zwischen den Hypodermiszellen gelegen; Ausführgang kurz, meist dorsal mündend; um denselben dichteres, dann helleres Plasma, beide mit schwacher Strahlung; Kern groß; große Flüssigkeitsvacuolen; c) zusammengesetzte Drüsen, und zwar helle, aus 2-4 an einander gepressten Zellen bestehend, mit gemeinsamem Ausführgang, der von dunklem, feinstrahligem Plasma und einem hellen Hofe umgeben ist, und d) dunkle, deren 2-5 große Zellen je einen Ausführgang haben; die Ausführgänge vereinigen sich zu einem großen cuticularen Gang; jede Zelle hat um den Ausführgang einen dunklen Hof, in dem eine dunklere Sternfigur liegt, und an der Außenseite eine dunkle periphere Zone.

Malaquin [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 23] beobachtete neuerdings, dass die Nauplien der Monstrilliden sich mit den Mandibelhaken an die Haut von *Salmacina* klammern und, während sie dieselbe durchdringen, sich durch Histolyse in ein »Pseudogastrulastadium« verwandeln; aus diesem geht ein internes 2. Naupliusstadium hervor: aus den kleineren vorn und peripherisch gelegenen Zellen der Pseudogastrula bildet sich das Ectoderm mit dem rudimentären Stomodäum und das Nervensystem mit dem definitiven Auge, aus den centralen, größeren Zellen gehen Genitalorgane und Musculatur hervor; »l'ontogenèse repasse par un stade nauplien qu'elle a atteint à son début«.

Giesbrecht beschreibt *Cyclopina* 3, *Pterinopsyllus* 3, *Euryte* 2 sp., *Cervinia* ♂ und *Enterognathus* n. *comatulae* n. *En.* lebt vom 2. Copepodid-Stadium an im Darm von *Antedon* (nur das reife ♂ ist freischwimmend), dessen Inhalt er verschluckt. Der Vorderdarm des ♀ ist reich an Muskeln; die umfangreiche Maxillendrüse öffnet sich in einen Spalt an der Hinterseite der 2. Maxille; das Gehirn ist klein, und der Zellbelag des Rückenmarks reicht bis gegen die Mitte des 2. Thoraxsegmentes; das Auge fehlt; der Begattungsporus ist eine enge Querspalte, von der jederseits ein enger Spermaduct zu dem dicht an der Legeöffnung gelegenen Rec. seminis führt. Vermuthlich kriechen die ♀ um die Zeit ihrer letzten Häutung aus dem After des Wirthes hervor und werden dann von den umherschwimmenden ♂ begattet; letztere entbehren der Mundtheile und wohl auch des Darms. Bei den Stadien des ♀ wandeln sich die Schwimmfüße continuirlich zu Kriechorganen um; beim ♂ dauert diese Umwandlung nur bis zum 4. Stadium: bei den letzten beiden Häutungen bilden sich die Kriechfüße wieder zu typischen Schwimmfüßen um. *En.* gehört trotz seines Wirthes zu den Ascidicolidae.

Systematisch-Faunistisches. **Brady** (1) beschreibt Sp. von *Cylops*, *Stenhelia*, *Dactylopus*, *Ilyopsyllus* (auf dies Genus wird eine series nova der Cop. gegründet: Leptostomata), *Echinocheres*, *Cyclopicera*; auf *Acartia clausi* parasitirt ein Trematode; **Scott** (1) Sp. von *Thersites*, *Caligus*, *Lepeophtheirus*, *Trebius*, *Dinematura*, *Echthrogaleus*, *Pandarus*, *Laemargus*, *Clavella*, *Lernaeenicus*, *Lernaea*, *Haemobaphes*, *Oralien*, *Chondracanthus*, *Thysanote*, *Charopinus*, *Lernaeopoda*, *Brachiella*, *Anchorella*; **Scott** (2) Sp. von *Enterocola*, *Gunenotophorus*, *Canthocamptus*, *Tetragoniceps*, *Cylindropsyllus*, *Corycaeus*, *Monstrilla*, *Asterocheres*. **Stebbing** (1) beschreibt Sp. von *Sphyrion*, **Stebbing** (4) von *Linckiomolgus* n., *Panaietis* n., *Anchicaligus* n., *Gloiopotes*, *Bassettia* n., *Pseudocycnus*. Ferner: **Amberg**, **Bouvier** (1), **Brady** (2), **Burckhardt** (1,2), **Butschinsky** (2), **Car**, **Cosmovici**, **Cleve** (1), **van Douwe**, **Fuhrmann**, **Graeffe**, **Hartwig** (6), **Lepeschkin**, **K. Levander** (1,2), **Richters**, **Sars** (5), **Seligo** (1,2),

Stenroos, Steuer([1,2]), **Stingelin, Thiele**([1]), **Thompson** ([1,2]), **Thompson & Scott, Thor, Vaney & Conte,** Zschokke [Titel s. unten Allg. Biologie], **Zykoff** und oben p 21 **Sars** ([1]).

IV. Ostracoda.

Über Heliotropismus von *Cypridopsis* s. **Towle.**

Müller([2]) deutet den ellipsoidischen Anhang am fälschlich sog. Grundglied der 2. Antenne der Cypriden auf Grund seiner Untersuchung von *Cypris bicornis* als Rest der paaren Augen.

Kaufmann([3]) behandelt Bau und Function der Gliedmaßen der Cypriden, ihre Anatomie, Biologie, Verbreitung, Entwickelung, Nahrung, Präparation, Synonymie und beschreibt 44 Sp. von *Notodromas*, *Cyprois*, *Cypris*, *Dolerocypris* n., *Herpetocypris*, *Prionocypris*, *Ilyodromus*, *Microcypris*, *Cypridopsis*, *Cypridopsella*, *Paracypridopsis*, *Cyclocypris*, *Cypria*, *Ilyocypris*, *Candonopsis*, *Cryptocandona*, *Candona*, *Darwinula;* Artenschlüssel.

Müller([1]) bespricht seine Methoden des Sammelns, Conservirens und Beschreibens, die Beziehungen zwischen dem Vorkommen und der Beschaffenheit der Fundorte und das Auftreten der ♂; er beschreibt *Candona* 20 (8 n.), *Paracandona* 1, *Candonopsis* 1, *Cyclocypris* 3, *Cypria* 2, *Notodromas* 1, *Cyprois* 1, *Eurycypris* 15 (2 n.), *Cyprinotus* 2, *Cypridopsis* 6 (2 n.), *Potamocypris* 1, *Iliocypris* 2, *Limnicythere* 3, *Metacypris* 1, *Darwinula* 1.

Systematisch-Faunistisches ferner: **Burr, Butschinsky** ([2]), **Canavari, Capeder, Cosmovici, Egger, Graeffe, Hartwig**([1-4]), **Kaufmann**([1,2,4]), **Müller** ([2]) (n. sp. von *Eurycypris, Cypris, Stenocypris*), **Seligo** ([2]), **Stebbing** ([4]) (n. sp. von *Asterope*, *Cypridina*), **Stingelin, Ulrich, Wenjukow,** Zschokke [Titel s. unten Allg. Biologie] und oben p 21 **Sars**([1]).

V. Cladocera.

Über photopathische Reactionen von *Simocephalus* s. oben p 20 **Yerkes** ([1,2]).

Samter behandelt die Embryogenese von *Leptodora*. Die ganz durchsichtigen, kugeligen Eier sind im Verhältnis zum Körpervolumen kleiner als bei allen anderen Cl., was auf eine Compression des sehr reichlichen Nährdotters zurückgeführt wird. Von der etwas excentrisch gelegenen Hauptmasse des Bildungsdotters, welche den nicht färbbaren 1. Furchungskern umgibt, gehen zahlreiche Ausläufer aus, zwischen denen die Dotterkugeln liegen, und die an der Peripherie zu einem feinen Keimhautblastem zusammenfließen. Je nach dem Grade der Excentricität der 1. Furchungszelle variirt der Winkel, den die Verbindungslinie der Centren der beiden Zellen des 2. Stadiums mit der Äquatorebene des Eies bildet, zwischen 10 und 30°; auch die beiden Theilungsrichtungen der 2. Segmentation haben eine ungleich starke Neigung zur Äquatorebene nach dem vegetativen Pol hin; bei beiden Segmentationen ist die Abweichung von der Parallelstellung zur Äquatorebene eine secundäre Erwerbung, hervorgerufen durch den Reichthum an Nährdotter. Die 8 Zellen der 3. Segmentation rücken an die Oberfläche; meistens kommen auf die animale Eihälfte 5, auf die vegetative 3 Zellen zu liegen; die 4 Theilungen sind gleichzeitig, die Theilungsebenen parallel zur Theilungsrichtung des vorhergehenden Stadiums. Die 8 Zellen theilen sich ebenfalls gleichzeitig, aber senkrecht zur Theilungsrichtung ihrer Mutterzellen. Die 16 Zellen sind auf beiden Eihälften zu je 8 vertheilt. Wie diese sind auch die 32 Zellen des folgenden Stadiums in 2 Bändern, bestehend aus 2 parallelen Schnüren von je 8 Zellen, angeordnet, welche etwa 3/4 der Eioberfläche umspannen; jedes Band ist quer über einen Eipol gelegt, derart, dass es verlängert das andere senkrecht schneiden würde; auf jeder Eihälfte liegen die 8 mittleren Zellen und die 2mal

4 Endzellen jedes Bandes. Auch die zum folgenden Stadium führenden Zelltheilungen sind gleichzeitig, die 64 Zellen bilden je 1 Gruppe von 16 Zellen an den Polen und ein welliges, aus 2 parallelen Schnüren von je 16 Zellen bestehendes Band, welches um den Äquator zieht; die beiden Gruppen liefern Rücken und Bauch, das Band die Seitentheile des Embryos. Um je 4 Zellen herum zeigt der Nährdotter eine ganz oberflächliche Furche. Die Zellen dieses und der folgenden Stadien wachsen nicht mehr zur Größe ihrer Mutterzellen heran. Die Gastrulation beginnt, bevor eine continuirliche Blastosphäre entstanden ist. Im Stadium A nehmen die Entodermzellen (wenigstens 40) ca. $^1/_6$ der Eioberfläche ein; sie sind dünner als die ectodermalen Blastodermzellen, ihr Plasma über eine größere Fläche ausgespannt, ihre Kerne zwischen die Dotterkugeln versenkt; sie sind aus einem Theil der ventralen 16 Zellen des 64 Zellen-Stadiums entstanden. Die Zellen der Entodermscheibe weichen in der Mitte aus einander und verschieben sich nach den Rändern (besonders dem Hinterrande) zu (Stad. B); zugleich vermehren sich die angrenzenden Ectodermzellen (von den Entodermzellen ernährt) lebhaft und schieben sich zwischen, darauf (Stad. C) über die Entodermscheibe, sie hauptsächlich von hinten her überwachsend. Die meisten der vorderen und seitlichen und die randständigen hinteren Entodermzellen werden zu Dotterzellen, welche bis zum Stad. D durchaus fehlen. Die Vermehrung der Entodermzellen beginnt erst wieder, wenn etwa $^1/_3$ der Scheibe von hinten her überwachsen ist. Die Bildung des 2. Keimblattes hält zwischen eigentlicher Invagination und Immigration die Mitte. Bevor der Gastrulamund durch die Ectodermzellen geschlossen wird, weichen diese wieder aus einander, um sich an der Bildung der zu beiden Seiten des Mundes entstehenden Ruderantennen zu betheiligen (Stad. E); zugleich entstehen vor demselben die beiden Scheitelplatten. Im Bereich der Antennenanlagen liegen jederseits vereinzelte Entodermzellen, aus denen wahrscheinlich die Genitalanlage entsteht. Im embryonalen Naupliusstadium (F) rücken die Scheitelplatten zusammen, die Ruderantennen zeigen eine vordere (Exopodit) und eine hintere und zugleich mehr seitliche (Endop.) Anlage, und an der Innenseite dieser beiden Anlagen befinden sich diejenigen der 1. Antenne und der Mandibel. In G ist die Mandibelanlage an die posteromediane Seite der Anlage der 1. Antenne verschoben, und der Endopodit der Ruderantenne näher an den Exopodit, zwischen diesen und die 1. Antenne gerückt. Der Thorakaltheil der Keimscheibe ist in 3 Segmente getheilt, die gleichzeitig entstanden sind; sein Entoderm hat zu beiden Seiten seines einschichtigen medianen Theils einen mehrschichtigen Längswulst; nur letzterer ist segmentirt. Ein unter der Mandibelanlage gelegener entodermaler Zellballen ist die Genitalanlage; dieselbe wandert in den folgenden Stadien (H, J) nach hinten. Zugleich beginnen die Gliedmaßen sich leicht zu wölben, und die Oberlippe erscheint. Die weitere Entwickelung geht rasch vor sich; neue Anlagen treten auf, ohne dass die vorhandenen stärker aus der Eifläche heraustreten. Vom 4. ab legen die Segmente sich nach einander an, und erst nachdem 10 Segmente vorhanden sind, beginnt der Kopf-, gleich darauf der Schwanztheil sich abzuheben. Zwischen die ursprünglich an einander grenzenden Anlagen der Ruderantennen und des 1. Thoraxsegments schieben sich erst spät (K) die beiden Maxillaranlagen ein. Kurz bevor der Embryo die Eihaut sprengt (Stad. L), verschmilzt der Kopflappen mit den 1. Antennen und mit den Ruderantennen, deren Äste mit der Anlage ihres Basalgliedes zusammengewachsen sind. Die beiden Genitalzellenballen sind nach der Mediane und an die Grenze zwischen 1. und 2. Thoraxsegment gewandert. Das Proctodäum beginnt einzuwuchern. Das Entoderm ist gleichmäßig durch den Thoracoabdominaltheil einschichtig ausgebreitet; doch zeigt eine mediane Zellenhäufung bereits das Mitteldarmrohr an, welches sich als solider Zellstrang anlegt. Unter der Oberlippe ist der Öso-

phagus eingestülpt, aber, wie auch der Enddarm, noch nicht mit dem Mitteldarm verbunden. Die spindelförmigen Dotterzellen bilden eine Schicht zwischen Entoderm und Dotter.

Enteman behandelt die starke Variabilität der Sommerthiere von *Daphnia hyalina* hinsichtlich Stirncrista, Rostrum, Antennen, Stachel; Winterthiere haben eine gleichförmig niedrige Crista. — Hierher auch unten Allg. Biologie Wesenberg-Lund.

Nach **Warren** hat *Daphnia magna* nur eine geringe Widerstandskraft gegen Salzgehalt im Medium. Der Grad derselben wird bedingt durch den vorhergehenden physiologischen Zustand der Versuchsthiere und herabgesetzt durch Temperaturerhöhung; haben die Thiere bereits in schwacher Salzlösung gelebt, so vertragen sie die Übertragung in stärkere weniger gut als frische Thiere. Zu große Dichtigkeit des Pflanzenwuchses ist schädlich, weil die Lichtmenge zu sehr vermindert wird und das grüne Licht vorherrscht. Aufenthalt in einer geringen Menge von Wasser bewirkt Verkürzung des Stachels und Verminderung der Brut, schließlich Tod vermuthlich in Folge eines von *D.* producirten und besonders auf *D.* wirkenden Giftes.

Scourfield(1) behandelt nochmals die Fähigkeit von *Scapholeberis*, an der Wasserfläche zu hangen [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 21], und führt (2) den Unterschied in der Körperhaltung beim Schwimmen von *Daphnia* (*Cereodaphnia*) und *Simocephalus* (*Scapholeberis*) auf die verschiedene Lage des Schwerpunktes zurück.

Systematisch-Faunistisches. **Burckhardt**(1) behandelt Cladoceren und Copepoden aus 42 Seen und beschreibt mit eingehender Berücksichtigung der Variationen Sp. von *Sida*, *Diaphanosoma*, *Daphnia*, *Bosmina*, *Cyclops*, *Diaptomus*, *Heterocope*. Die großen Seen mit ihrer Fauna sind alt; die kleinen Seen haben nur Arten, die auch jetzt noch in neugebildete Wasserbecken einwandern können. **Ekman** beschreibt patagonische Sp. (meist neu) von *Daphnia*, *Simocephalus*, *Scapholeberis*, *Cereodaphnia*, *Macrothrix*, *Bosmina*, *Alona*, *Camptocercus*, *Pleuroxus*, *Chydorus*. Ferner: **Amberg, Brady**(2), **Burckhardt**(2), **Butschinsky**(2), **Cosmovici, Fuhrmann, Graeffe, Hartwig**(5), **K. M. Levander**(2), **Sandmann, Sars**(3), **Seligo**(1,2), **Stenroos, Stingelin, Vávra,** Zschokke [Titel s. unten Allg. Biologie].

VI. Phyllopoda.

Über das Entoskelet von *Apus* s. unten p 32 **Patten & Redenbaugh**(1).

Systematisch-Faunistisches: **Bell, Berg**(2), **Butschinsky**(2), **Cosmovici, Graeffe, Jones, Sars**(4), **Seligo**(2), **Thiele**(2), Zschokke [Titel s. u. Allg. Biologie].

VII. Leptostraca.

Butschinsky(1) macht weitere Mittheilungen über die Embryogenese von *Nebalia* [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 25]. Alle Segmentationskerne betheiligen sich an der Bildung des Blastoderms, das von dem aus 6–8 Kernen bestehenden Schildchen ausgeht. Ventral entstehen ein hinterer, dann 2 vordere Querwülste, zwischen denen von vorn nach hinten die 3 Naupliusgliedmaßen erscheinen; gleichzeitig erhält der zuerst ventral gekrümmte Embryo eine dorsale Krümmung. Am hinteren Wulst häufen sich Meso-Entodermzellen an. Nach Entstehung aller Gliedmaßen enthält das Gehirn 3–4, die Bauchkette 17–18 paare Ganglienknoten. Das Stomodäum bildet sich schon mit den Naupliusgliedmaßen, und wenig später das Proctodäum. Das Dorsalorgan ist eine kleine unpaare Leiste. Richtige mesodermale Somite bilden sich nicht.

Systematisch-Faunistisches: **Graeffe, Stebbing**(4).

VIII. Stomatopoda.

Über die Mitteldarmdrüse vergl. **Orlandi.**

Rádl (1) fordert für die Furche, welche horizontal über die Augenkuppe von *Squilla mantis* zieht, eine morphologische Erklärung, da ähnlich getheilte Augen, »Doppelaugen«, bei Insekten und Crustaceen sehr verbreitet sind, und da physiologische Erklärungen derselben, die für eine Gruppe zutreffen, auf andere Gruppen nicht anwendbar sind. Aus der histologischen Untersuchung der Augen von *S.* sei Folgendes hervorgehoben. Die Nervenfasern sind nicht als Fortsätze der Retinulazellen aufzufassen; sie durchziehen diese in der Achse der ganzen Länge nach, biegen um den Kern und verschwinden (ähnlich auch bei *Homarus*); das 1. Ganglion (Retina) zerfällt, jener Furche entsprechend, in 2 Theile, die durch ein dickes Nervenbündel verbunden sind; es besteht aus 6 Schichten: distale Neurogliazellen, distale Zellen mit langen, horizontalen Fortsätzen, innere Neurogliazellen, Punktsubstanz, proximale Neurogliazellen, proximale Zellen mit horizontalen Fortsätzen; von den Fasern, die das 1. und 2. Ganglion (G. opticum) verbinden, bleiben die seitlichen ungekreuzt. Der physiologische Sinn des Chiasma ist, dass in Folge der durch dasselbe verursachten Längendifferenz der das 1. und 2. Ganglion verbindenden Fasern jeder Reiz »als periodische (aber nicht mehr räumliche, sondern zeitliche) Reihe von Veränderungen in das Ende der nervösen Bahn gelangt«.

Systematisch-Faunistisches: **Berg** (2), **Borradaile** (1) (*Protosquilla*, *Gonodactylus*, *Pseudosquilla*, *Lysiosquilla*, *Squilla*), **Graeffe, Lanckester** (1), **Rathbun** (4), **Whitelegge** (*Pseudosquilla*, *Squilla*).

IX. Cumacea.

Stebbing (4) führt für die Ordnung den Namen Sympoda ein und beschreibt *Nannastacus* n. sp.

Sars (2) [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 28] schließt die Bearbeitung der scandinavischen C. (48 sp.) mit Beschreibung von Sp. von *Hemilamprops*, *Platyaspis*, *Leucon*, *Eudorella*, *Eudorellopsis*, *Diastylis*, *Diastyloides* n., *Diastylopsis*, *Leptostylis*, *Pseudocuma* (die 13 caspischen Sp. der Pseudocumidae werden auf 5 Gen. vertheilt), *Petalosarsia*, *Cumella*, *Campylaspis*. Übersicht über die innere Organisation (Zahl der Lebersäcke auch 4, 2 und 1; die 4 Herzarterien verzweigen sich nicht; die Eier fallen in die Leibeshöhle, welche in die Marsupialtasche übergeht, indem die Bauchwand sich in die Brutblätter zerspaltet) und Entwickelung; Literaturliste, Nachträge.

Systematisch-Faunistisches ferner: **Brady** (2), **Graeffe, Meek** (2), **Scott** (2), **Seligo** (2), **Stebbing** (2), **Walker, Zimmer.**

X. Schizopoda.

Über die Wirkung des Lichtes auf *Macromysis* s. **Keeble & Gamble**; Nachtfarbe von Mysiden unten p 28 **Gamble & Keeble.**

Systematisch-Faunistisches: **Holt & Beaumont** (*Nyctiphanes*, *Erythrops*, *Parerythrops*, *Mysidopsis*, *Leptomysis*, *Macromysis*, *Dasymysis* n., *Mysidella*), **Stebbing** (3) (*Euphausia*, *Thysanoessa*). Ferner: **Brady** (1), **Graeffe, K. Levander** (1,2), **Meek** (1), **Petersen, Samter & Weltner, Sars** (1), **Scott** (2), **Seligo** (2), **Stebbing** (2), **Thomson, Verrill, Walker.**

XI. Decapoda.

Über das Auge von *Homarus* s. oben p 27 **Rádl**(1), Nervensystem von *Astacus* **Havet** und oben p 20 **Owsjannikow**, von *A.* und *Palaemon* Holmgren [Titel s. unten bei Vertebrata], Leber unten Mollusca p 12 Mac Munn, Hämocyanin **Dhéré**, Chitin Bericht f. 1899 Allg. Biologie p 9 Querton. Über Psychophysiologie von *Astacus* vergl. **Dearborn**, Biologisches über *Cancer pagurus* **Williamson**; Variationen der Zahl der Zähne am Rostrum von *Palaemon* **Duncker**; abnormes Rostrum von *P.* **Fauvel**; Variation von *Cancer* **Patterson**; Regeneration von Gliedmaßen **Przibram**, von Beinen bei *Eupagurus* oben p 21 **Morgan**; Physiologie des Herzmuskels von *Homarus* p 20 **Hunt, Bookman & Tierney**. Vergl. **Ortmann**.

Kishinouye(1) beschreibt die äußere Form einiger Nauplius- und Metanauplius-Stadien von *Penaeus*.

Nach **Borradaile**(2) ist das 1. Zoëa-Stadium von *Birgus latro* dem der Pagurinea ähnlich; vergl. auch **Borradaile**(3).

Nach **Bouvier**(5) dienen die seitlichen Canäle für das Athemwasser bei *Cyclodorippe* zum Abfluss des Wassers.

Pégot fand *Astacus* ♀ mit überzähligen Genitalöffnungen an einem oder beiden 4. Beinen oder an einem 5. Bein; auch 1 oder 2 überzählige Oviducte fanden sich, die in die normalen Oviducte mündeten. Ein ♀ hatte ein 1. Abdomen-Bein, ähnlich dem Penis des ♂.

Stead fand, dass die Form des Abdomens und der Abdomenbeine von *Pilumnopeus* ♀ und ♂ durch *Sacculina* nicht verändert wird.

Gamble & Keeble experimentirten über den Farbenwechsel von *Hippolyte varians*. Die Farbe wird nicht blos durch die unter der Cuticula liegenden Chromatophoren, sondern auch von denen zwischen den Muskeln des Rumpfes und der Gliedmaßen und den inneren Organen bestimmt; die Pigmente in ihnen sind roth, oder roth und gelb, oder roth, gelb und blau; dieselben bewegen sich in den Zellen unabhängig von einander, ohne dass dabei die Form der Zelle sich ändert. Die durch die Vertheilung der Pigmente hervorgebrachte Gesammtfarbe der einzelnen Thiere stimmt durchaus mit der ihrer rothen, braunen und grünen Futterpflanzen überein, die sie auch bei Ebbe und bei Nacht nicht verlassen. Alle Thiere werden mit Einbruch der Nacht durchsichtig blau oder grünblau (so auch mehrere Mysiden), nachdem in der Abenddämmerung eine leichte Verstärkung der Rothfärbung eingetreten ist; nur die Intensität dieser Nachtfarbe ist je nach der Intensität der Tagfarben verschieden; letztere treten mit der Morgendämmerung unverändert wieder auf; die Nachtfarbe entsteht durch maximale Contraction von Roth und Gelb und diffuse Vertheilung des Blau zwischen dem Bindegewebe, besonders der Muskeln. Diese tägliche Periodicität behauptet sich während 2–3 Tage auch bei künstlicher Verlängerung der Dauer von Licht oder Dunkelheit; jedoch wandelt Licht die Nachtfarbe öfters sehr rasch in die Tagfarbe um. Eine zweite Art von raschem Farbenwechsel tritt ein, wenn frisch gefangene *H.* dem reflectirten Licht oder weißem Porzellan ausgesetzt werden: sie werden durchsichtig grün oder blau. Langsam oder gar nicht passt sich die Farbe von *H.* nach Überführung auf eine andersfarbige Futterpflanze an; monochromatisches Licht (roth, gelb, grün, blau) bleibt wirkungslos; elektrischer Reiz und Hitze können die Farbe beeinflussen; völlige Blendung bleibt ohne Wirkung oder ruft rasch Nachtfärbung hervor; in letzterem Falle kann sich die tägliche Periodicität einstellen. Die Chromatophoren amputirter Gliedmaßen antworten auf Lichtreize ähnlich wie diejenigen intacter Thiere. Locale nervöse Regulation des Farbenwechsels findet daher neben der rhythmischen statt, von der der tägliche Wechsel abhängt. Die Pigmente der Zoëen reagiren überraschend schnell auf Änderungen der Lichtintensität.

Systematisch-Faunistisches. **Milne-Edwards & Bouvier**[1] [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 43] nehmen Stellung zu Ortmann's Systematik der Brachyuren und Anomuren [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 31], führen 88 sp. auf und behandeln besonders die Genera *Homologenus*, *Dicranodromia*, *Bathynectes*, *Xantho*, *Actaea*, *Geryon*, *Scyramathia*, *Anamathia*, *Inachus*, *Lispognathus*, *Stenorhynchus*, *Parapagurus*, *Sympagurus*, *Nematopagurus*, *Catapaguroides*, *Eupagurus*, *Galathea*, *Munida*, *Galathodes*, *Diptychus*. — **Alcock** diagnosticirt 9 Familien und 16 Subfam. der Catometopa und beschreibt 136 indische Species (31 n.) von *Eucrate*, *Carcinoplax*, *Libystes*, *Catoptrus*, *Psopheticus*, *Pilumnoplax*, *Litochira*, *Gonoplax*, *Notonyx*, *Ceratoplax*, *Typhlocarcinus*, *Xenophthalmodes*, *Scalopidia*, *Typhlocarcinodes* n., *Hephthopelta*, *Camatopsis*, *Lambdophallus* n., *Xenophthalmus*, *Chasmocarcinops* n., *Tetrias*, *Pinnoteres*, *Xanthasia*, *Ocypoda*, *Gelasimus*, *Dotilla*, *Scopimera*, *Tympanomerus*, *Clistostoma*, *Tylodiplax*, *Macrophthalmus*, *Mictyris*, *Elamena*, *Hymenicus*, *Grapsus*, *Geograpsus*, *Metopograpsus*, *Pachygrapsus*, *Varuna*, *Ptychognathus*, *Pyxidognathus*, *Sesarma*, *Sarmatium*, *Metasesarma*, *Clistocoeloma*, *Metaplax*, *Plagusia*, *Liolophus*, *Grapsodes*, *Epigrapsus*, *Cardiosoma*, *Pelocarcinus*, *Palicus*, *Ptenoplax*. Schlüssel für Gen. und Sp. Über indische n. sp. von *Cyrtomaja*, *Ethusa*, *Calocaris* s. **McArdle.** — **Borradaile**[1] beschreibt Sp. von *Periclimenes*, *Anchistus*, *Pontonia*, *Palaemonopsis* n., *Parapandalus* n., *Parhippolyte* n., *Alpheinus* n., *Alpheus*, *Panulirus*, *Callianassa*, *Eiconaxius*, *Galathea*, *Petrolisthes*, *Pachycheles*. — **Borradaile**[5] beschreibt pacifische Sp. von *Dromidiopsis* n., *Xenocarcinoides* n., *Hyastenus*, *Pilumnus*, *Xanthias*, *Carpiliodes*, *Chlorodius*, *Pachygrapsus*, *Sesarma*. — **De Man**[1] beschreibt westafricanische *Leptodius*, *Eupanopeus*, *Callinectes*, *Ocypode*, *Grapsus*, *Geograpsus*, *Pachygrapsus*, *Cyclograpsus*, *Sesarma*, *Petrolisthes*. — **Lanckester**[2] beschreibt Sp. von *Hyastenus*, *Micippa*, *Lambrus*, *Harrovia*, *Carpilodes*, *Etisodes*, *Actaeopsis*, *Neptunus*, *Achelous*, *Carcinoplax*, *Macrophthalmus*, *Sesarma*, *Favus*, *Scopimera*. — Über Sp. von *Pilumnus*, *Nautilocorystes*, *Dehaanius*, *Mursia*, *Pseudodromia*, *Parapagurus*, *Palinurus*, *Astacus*, *Callianassa*, *Upogebia*, *Aegaeon* vergl. **Stebbing**[1], von *Halicarcinus*, *Eurypodius*, *Paralomis*, *Eupagurus* **Stebbing**[3]. — **Whitelegge** beschreibt australische Sp. von *Pugettia*, *Chlorinoides*, *Paramithrax*, *Pilumnus*, *Neptunus*, *Gonioneptunus*, *Goniosoma*, *Pilumnoplax*, *Mursia*, *Ebalia*, *Homola*, *Pagurus*, *Clibanarius*, *Paguristes*, *Sympagurus*, *Glaucothoë*, *Porcellanopagurus*, *Galathea*, *Munida*, *Arctus*. — Vergl. ferner: **Berg**[2], **Birula**[1,2], **Borradaile**[4], **Bouvier**[2,4], **Chilton**[3], **Cockerell, Coutière**[1-5], **Cunnington, De Man**[2], **Doflein**[1-3], **Graeffe, Howse, Kishinouye**[2], **Lanckester**[1], **Mearns, Milne-Edwards & Bouvier**[2-4], **Morton, Nobili, Packard**[1], **Patience, Petersen, Rathbun**[1-4], **Sars**[1], **Scott**[2], **Segerberg, Seligo**[2], **Stebbing**[2,4], **Verrill, Walker, Woodward.**

XII. Amphipoda.

Über Augenrudimente von *Niphargus* vergl. **Vejdovsky.**

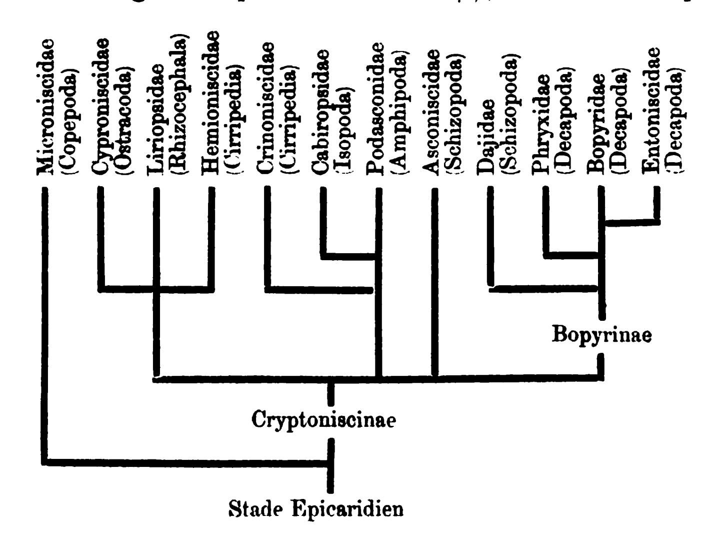
Systematisch-Faunistisches. **Chevreux**[1] führt 176 sp. (39 n.) auf und beschreibt Arten von *Orchestia*, *Hyale*, *Sophrosyne*, *Lysianax*, *Aristias*, *Hirondellea*, *Cyphocaris*, *Euryporeia*, *Centromedon*, *Lepidepecreum*, *Urothoe*, *Metaphoxus*, *Paraphoxus*, *Harpinia*, *Ampelisca*, *Byblis*, *Amphilochus*, *Amphilochoides*, *Stenothoe*, *Stenothoides* n. (*perrieri* n. auf einer Asteride in großer Tiefe), *Monoculodes*, *Eusyroides*, *Rachotropis*, *Bouvierella* n. (*carcinophila* n. auf *Geryon*), *Dautzenbergia* n., *Gammarus*, *Melita*, *Maera*, *Lilljeborgia*, *Leptocheirus*, *Gammaropsis*, *Bonnierella* n., *Amphithoe*, *Synamphithoe*, *Ischyrocerus*, *Seba*, *Platophium* (*chelonophilum* auf *Thalassochelys*), *Scina*, *Vibilia*, *Lanceola*, *Hyperia*, *Hyperioides* n., *Phorcorrhaphis*, *Thamneus*, *Lycaea*, *Streetsia*. — **Norman**[1-3] gibt eine kritische Liste von 117 britischen Sp. und beschreibt Sp. von *Lanceola*, *Cyclocaris*, *Tryphosella*, *Schisturella* n., *Harpinia*,

Amphilochus, *Stenothoe*, *Metopa*, *Metopina* n. Ferner: **Birula** (²), **Brady** (¹,²), **Butschinsky** (²), **Chevreux** (²), **Chilton** (¹,²), **Graeffe**, **Harmer**, **A. Levander**, **K. Levander** (¹), **Petersen**, **Samter & Weltner**, **Sayce** (²), **Scott** (¹,²), **Seligo** (²), **Stebbing** (²,⁴,⁵) (in (⁵): *Orchestia*, *Parorchestia*), **Vosseler** (¹,²), **Walker**, Zschokke [Titel s. unten Allg. Biologie] und oben p 21 **Sars** (¹).

XIII. Isopoda.

Bonnier setzt das Studium der Epicariden [s. Giard & Bonnier im Bericht f. 1887 Arthr. p 27] mit einer Monographie der Fam. Bopyridae fort. Ontogenese und Anatomie. Die Embryogenese der E. verläuft wie bei den freilebenden Isopoden. Der bedeutendste Unterschied, den das 1. (freie) Larvenstadium, »stade épicaridien«, innerhalb der E. zeigt, besteht darin, dass seine Pleopoden bei den Bopyrinae 1-, bei den Cryptoniscinae 2-ästig sind. Bei den Ersteren hat es am Kopfe nur Antennulen (3-gliedrig), Antennen (Stamm 3-, Geißel 2-gliedrig) und Mandibeln; als 1. Maxillen sind wahrscheinlich kleine, dicht hinter den Antennen befindliche Höcker anzusehen; 2. Maxille und Maxilliped fehlen; die Pereiopoden des 5. und 6. oder (Entoniscidae) nur des 6. Thoraxsegmentes sind gestreckter und etwas anders gebaut als die vorderen; das 7. Segment ist noch fußlos; den Pleopoden fehlt das Endopodit, doch ist am 5. Paar an seiner Stelle ein undeutlich abgegliederter Zapfen vorhanden, der länger als das Exopodit sein kann; das Afterrohr, zuweilen sehr kurz, kann bis zum Ende der (zuweilen 1-ästigen) Uropoden reichen; ein Telson existirt nicht. Zahlreichere Unterschiede zeigt das 2. Stadium, »stade cryptoniscien«, in den genannten beiden Hauptgruppen der E.; bei den Cr. ist das 1. Glied der Antennulen meistens gezackt, die Antennen sind stets 9-gliedrig, die Coxalepauletten sind gezackt, die 2 ersten Pereiopoden von den folgenden verschieden, die Pleopoden 2-ästig, und das Endopodit der Uropoden ist stets länger als das Exopodit; bei den Bo. fehlt die Zackung an den Antennulen und Pereiopoden, wie auch der Unterschied der vorderen Pereiopoden von den folgenden; die Antennen sind 7–9gliedrig, die Pleopoden sind 1- oder 2-ästig, und das Endopodit der Uropoden meist kürzer als das Exopodit; auch für die 3 Familien der Bo. sind an der 2. Larve diagnostische Merkmale vorhanden. Erst nachdem diese Larven sich festgesetzt haben, bildet sich in den hinteren Thoraxsegmenten ein Paar großer ellipsoidischer Hoden aus; Mündungen nach außen haben sie bei den Bo. in diesem Stadium nicht. Während die Cr. in diesem Stadium geschlechtsreif werden, erlangen die Bo. die Reife in einem 3. Stadium: »stade bopyrien« (früher phryxoide genannt). Bei den ♂ (mâles définitifs) dieses Stadiums sind die Gliedmaßen und Sinnesorgane reducirt; die im vorigen Stadium öfters hoch entwickelten Augen sind durch unregelmäßige Pigmentflecke ohne Krystallkegel ersetzt; die hyalinen Sinnesborsten fehlen; die Gliedzahl der Antennen ist vermindert; die 1. Maxille und öfters auch der Maxilliped fehlt; die 2. Maxille ist knopfförmig; die 7 Pereiopoden sind einander ähnlich (der 7. fehlt bei den Entoniscidae); zwischen den Füßen jedes Paares befindet sich öfters ein Haftorgan; das Pleon ist 6- bis 1-gliedrig; die Pleopoden sind nur bei *Ionella* 2-ästig, sonst knopfförmig oder fehlend; auch die Uropoden sind meist ungegliedert oder abwesend. Das Bauchmark, aus 7 Thorax- und 1 Abdomen-Ganglion bestehend, reicht nur bis ins 3. Thoraxsegment; die Hoden sind lange Schläuche, sie münden median oder paar, bei *Priapion* in einem langen, am Ende gespaltenen Penis aus. Verf. beschreibt einige Übergangsformen vom stade cryptoniscien zum ausgewachsenen ♀. Bei den ♀ der Bopyridae sind die Antennulen 2–3-, die Antennen 2–6gliedrig; die 1. Maxille fehlt; die 2. ist knopfförmig, setzt sich aber ins Innere des Thieres in Form einer nach der Mediane zu gekrümmten Lamelle

fort; die beiden Lamellen umgeben den Pumpapparat des Stomodäums und schützen ihn vor Druck. Der Maxilliped, der am Embryo vor dem Ausschlüpfen deutlich erkennbar war, dann aber fast oder ganz verschwindet, hat beim reifen ♀ die Form einer breiten Lamelle, bestehend aus Coxopodit, Basipodit und 1-2gliedrigem Palpus. Der Vorder- und Hinterrand des Kopfes gehen in je eine Platte aus; die »hintere Platte« (irrig als Epipodit des Maxillipeden aufgefasst) öfters lappig, dient als Klappe zum vorderen Verschluss des Brutraums. Die 5 vorderen Pereiopoden tragen Brutlamellen (der 6. ein zweifelhaftes Rudiment davon bei *Pleurocryptella*); das 1. und 5. Paar Brutlamellen ist vom 2.-4. verschieden gebaut, und das 5. ist je nach dem Genus sehr ungleich entwickelt; da das ♀ den Kopf gegen das Hinterende des Wirthes kehrt, so kann das Athemwasser des letzteren von vorn in den Brutraum treten; die Strömung wird durch die Bewegungen der Brutlamellen verstärkt. Form und Gliederung des Pleon und seiner Gliedmaßen sind sehr mannigfaltig. — Die innere Anatomie stimmt mit der des ♂ nahe überein; der Enddarm ist wahrscheinlich bei allen Arten functionslos, sicher bei den afterlosen; die weiten Genitalöffnungen am 5. Thoraxsegment sind paar; die ♀ legen mehr als ein Mal Eier ab. Die ♀ der Dajidae zeichnen sich durch einen abweichenden Bau der Bruthöhle und durch einen unpaaren Fortsatz am Pleon (zum Anklammern des ♂) aus. Ethologie. Während des 1., allen E. gemeinsamen freien Stadiums nähren sich die Larven vom Dotter; gleich nach dem Ausschlüpfen sind sie positiv, dann negativ phototactisch; ihre Cuticula stößt das Wasser ab, so dass sie, an die Oberfläche gelangt, nicht wieder untertauchen können; im Plankton finden sie sich sehr selten. Dagegen ist das 2. Stadium (st. cryptoniscien) eigentlich pelagisch. Zwischen beiden haben die Microniscidae (nur diese, gegen Sars) ein intermediäres, auf Copepoden parasitirendes Stadium. Nur von einigen Dajiden (und *Zeuxo*) heftet sich die 2. Larve außen an den Wirth und bildet deshalb besondere Haftorgane aus (Mundsaugnapf, bei den ♀ Haken an den Pereiopoden und für die ♂ der Zapfen am Pleon des ♀); alle anderen E. parasitiren



als Ectoparasiten in Höhlen des Integumentes anderer Crustaceen, nach deren Beschaffenheit die Art ihrer Anheftung sich richtet; das ♂ ist ans ♀ geklammert und sein Commensale; geht das ♀ zu Grunde, so kann das ♂ selbst zum Parasiten werden und sich nun durch die reichliche Nahrung in ein ♀ umwandeln. Verf.

verfolgt den Einfluss der parasitischen Lebensweise auf die einzelnen Organsysteme. Junge Thiere sind unter den Wirthen viel häufiger als alte, weil in der Jugend die Häutungen häufiger sind, und eben gehäutete Thiere leichter inficirt werden. Wirkungen der E. auf den Wirth sind besonders Atrophie der Leber, Verminderung oder Aufhören der Häutungen, Castration. Da der weibliche Parasit stets den Hohlraum am Wirth möglichst ausfüllt, so hängt seine Größe von der des Wirthes ab und variirt innerhalb derselben Species stark. Jede Species von E. parasitirt nur auf einer einzigen Wirthspecies; aber dieselbe Species kann Wirth von E. aus verschiedenen Species und selbst Familien sein. Verf. gibt eine ausführliche Übersicht über die faunistischen Daten und eine Liste der Wirthe mit ihren E. und Fundorten. Phylogenie. Die Gemeinsamkeit der beiden Larvenformen beweist die monophyletische Abstammung aller E.; die Beziehungen der beiden Hauptgruppen und ihrer Familien erläutert der Stammbaum p 31; in ( ) stehen die Wirthe. Systematik. Verf. behandelt insbesondere die Fam. Bopyridae, deren 25 Gen. und ca. 80 Sp. eingehend charakterisirt werden (n. g.: *Trapezicepon*, *Orbione*, *Pleurocryptella*, *Ionella*, *Bopyrella*).

Über Amöbocyten bei *Hemioniscus* s. oben p 20 **Caullery & Mesnil.**

Bateson beschreibt einen *Asellus*, dessen linke Antennula durch eine linke Mandibel (von normalem Bau, nur mit etwas verkümmertem Palpus) ersetzt war.

Systematisch-Faunistisches. Über Sp. von *Paridotea* n., *Anilocra*, *Meinertia* vergl. **Stebbing**(1), von *Iais*, *Exosphaeroma* n., *Cassidina*, *Trichoniscus* **Stebbing**(3), von *Leptochelia*, *Apanthura* n., *Paranthura*, *Gnathia*, *Cirolana*, *Hansenolana* n., *Alcirona*, *Anilocra*, *Renocila*, *Meinertia*, *Cilicaea*, *Ligia*, *Philoscia*, *Paraphiloscia* n., *Cubaris* **Stebbing**(4). Ferner: **Blanc, Brady**(2), **Budde-Lund, Butschinsky**(2), **Cosmovici, Dollfus, Dollfus & Viré, Evans, Graeffe, Kane, Lanckester**(1), **A. Levander, Packard**(2), **Ch. Pérez**(3), **Richardson**(1,2), **Sars**(1), **Sayce**(1,3,4), **Scharff, Scott**(1,2), **Seligo**(2), **Stebbing**(2), **Tua, Verhoeff**(7), **Walker.**

---

4. Poecilopoda. Trilobitae.

Patten & Redenbaugh(1) beschreiben das Entoskelet von *Limulus*, *Apus* und *Mygale*, und zwar liefert R. den descriptiven Abschnitt, während P. die bekannten Vergleiche mit dem Schädel und der Wirbelsäule der Vertebraten zieht. Bei *L.* besteht das Plastron aus Faserknorpel, mit Ausnahme eines Paares vom Hinterrande entspringender Fortsätze aus »capsuliginous cartilage«. Die Kiemenknorpel entstehen schon früh als Auswüchse der Cölomsäcke, also nicht aus der Epidermis (gegen Gaskell, s. Bericht f. 1898 Arthr. p 29).

Patten & Redenbaugh(2) geben zunächst einen Überblick über den gesammten Bau von *Limulus*, berücksichtigen dabei besonders Muskeln und Gefäße und gehen zuletzt ausführlich auf das Nervensystem ein. Das Herz besteht von außen nach innen aus einer Schicht dicker, elastischer Längsfasern, einer bindegewebigen Basalmembran und einer Schicht quergestreifter, mit einander verflochtener Muskeln; ein Endothel fehlt. Die Arterien variiren stark in ihrem Ursprung vom Herzen. Echte Venen gibt es nicht; das Blut gelangt aus den Lacunen in ein Paar ventraler (neuraler) Längssinus, von da ins Operculum und die Kiemen, ferner durch 5 Paar Canäle in den Pericardialsinus und zuletzt durch 8 Paar Ostien wieder ins Herz. Das Nervensystem — Verff. führen hier die Ideen von Patten [s. Bericht f. 1893 Arthr. p. 54] weiter aus und weichen dabei in Einzelheiten von Milne Edwards ab — besteht aus dem Vorderhirn und 16 Neuromeren. Von diesen liefert das 1. außer dem gewöhnlichen Paare ventraler und dorsaler

(hämaler) 1 Paar stomodäaler und 3 rostrale Nerven. In den 3 postbranchialen Neuromeren fehlen mit den Gliedmaßen auch die ventralen Nerven. In der Regel innervirt jedes Neuromer nur 1 Metamer. Das Hirn lässt 4 Regionen unterscheiden: Vorderhirn mit 3 Neuromeren; Mittelhirn oder Neuromer der Cheliceren; Hinterhirn mit Neur. 2–6; Nachhirn mit Neur. 7 und 8. In einem typischen Hirnneuromer gibt der ventrale Nerv 3 Gruppen von Zweigen ab (die mandibularen, entocoxalen und pedalen), der dorsale 3 Zweige (zu Darm, Herz, Haut). Der Bauchstrang enthält 5 branchiale (9–13) und 3 postbranchiale (14–16) Neuromeren; auch hier verzweigen sich die Nerven in analoger Art. Der vordere Abschnitt des Darmes wird durch die rostralen und stomodäalen Nerven von der Präoralcommissur und dem 1. Neuromer, der Rest vom 6.–16. Neuromer versorgt, zum Theil unter Bildung von Längscollectoren. An das Herz treten jedenfalls Nerven vom 9.–13., wahrscheinlich auch vom 6.–8. Neuromer, ebenfalls mit »longitudinal connectives or sympathetic branches«. Die Chilaria gehören wie das Operculum zum Abdomen; auch Darm und Herz sind vorwiegend abdominale Organe »indicating a greater forward movement of the organs in the hæmal than on the neural side of the body«. Die Innervation der Leber, Nephridien und Geschlechtswerkzeuge wurde nicht ermittelt.

Nach **Patten & Hazen** entstehen bei *Limulus* die abdominalen Somite als Säcke von den beiden Mesodermstreifen aus; auch das Segment des Chilariums hat sein allerdings kleineres Somit. Sie wachsen dann dorsal über den Dotter hin und werden so zu Ringen; die ventralen Enden bleiben als Blutsinus erhalten. Die thorakalen Somite treten schon früher, aber als solide Zellmassen an der Basis der Gliedmaßen auf, geben dann an die homogene Membran um den Dotter Kerne ab und werden so zu unvollständig geschlossenen Säcken. Die Ausführgänge der Keimdrüsen bilden sich als medioventrale Divertikel der Opercularsomite und verbinden sich mit seichten Einstülpungen des Ectoderms, bleiben aber sonst bis nach dem 2. Larvenstadium unentwickelt. Die Knorpel in den Abdominalbeinen sind Auswüchse der ventralen Wand der Somite (zuerst entstehen sie in den Opercula) und hangen anfänglich an beiden Enden mit dem dicken Ring von Mesoderm an der Basis jedes Beins zusammen; später tritt das ventrale Ende durch den Ring hindurch an das Ectoderm des Beins und verschmilzt innig damit. Das Perichondrium aus Spindelzellen stammt vom Ringe her; die übrigen Zellen des Ringes werden zur Beinmusculatur. Die Beinnerven scheinen als »fibrous outgrowths (of the central nervous system?)« zu entstehen, aber in ihrem Verlaufe Fasern und Zellen von dem benachbarten Ectoderm, besonders da, wo die Kiemenblätter hervorsprossen, zu beziehen. — Die Nephridien bilden sich (wie schon in der vorläufigen Mittheilung angegeben, s. Bericht f. 1898 Arthr. p 29 Patten) in jedem der 6 Thoraxsegmente (zuerst im 4., zuletzt im 5.) aus dem mediodorsalen Theil des somatischen Mesoderms als ebenso viele Paare von Zellhaufen. Die Zellen wachsen und werden grobkörnig, später aber werden die Körner klein oder verschwinden ganz, die Zellen selber werden vacuolär, strecken sich in die Länge und verschmelzen (im Trilobitenstadium) zu einem lockeren Netz hohler Röhrchen, in denen Plasma und Kern randständig sind. Diese Veränderungen zeigen sich zuerst im Centrum jeder Anlage, und erst später treten letztere in analoger Weise unter einander und mit den Endsäckchen [s. unten] in Connex. Indessen nur die Anlagen im 2.–5. Segment bilden sich so zu den definitiven Nephridien um, die im 1. und 6. Segment gehen bereits nach dem 2. Larvenstadium zu Grunde. Die fertigen Nephridien sind in der Art concentrisch geschichtet, dass die innerste (5.) Schicht die ältesten Gebilde (weite Sammelröhren), die äußerste die jüngsten (große körnige Zellen) enthält. Das Plasma der durch schwammiges Bindegewebe und Blutgefäße von einander weit getrennten dünn-

wandigen Sammelröhren ist in seinem äußeren Theile vertical gestrichelt. Die Innervation der Nephridien wurde nicht ermittelt. Die indifferenten Zellen auf der ventralen Fläche jedes Nephridiums liefern allmählich neue Röhren. — Die beiden Nierengänge entstehen je aus einer Schicht hoher Zellen des somatischen Mesoderms am 5. Somit, die sich allmählich zu einem Trichter umgestaltet; dieser öffnet sich nach außen in eine seichte Hautfurche an der Basis des 5. Beins, nach innen in das erst später gebildete dünnwandige 5. Somit, das Endsäckchen. Das Trichterrohr wird länger und biegt sich um; sein lateraler Schenkel legt sich in viele Schleifen, während der mediale als der eigentliche Nierengang gerade und weit bleibt. Im Trilobitenstadium bilden sich aus der Wand des Endsäckchens viele Ausstülpungen und treten in Communication mit den Nierenröhrchen; das Nephridium des 4. Segments mündet aber an anderer Stelle in den Endsack als die 3 übrigen; im erwachsenen *Lim.* sind die Grenzen des letzteren nicht mehr deutlich. — Zum Schluss beschreiben Verff. Haufen von Zellen, die in Larven theils rund um die Nephridien, theils in der Region des Pericards, theils in den Cheliceren und im 6. Beinpaar vorkommen und vielleicht versprengte Nierenzellen sind.

Über die Segmentirung der Merostomata s. unten p 35 **Gaskell**.

---

5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Nach **Bouvier**(6) steht von allen Protracheaten *Peripatus* in seinem Bau (große und sehr variable Zahl der Segmente, Lage der Öffnungen der Nephridien etc.) noch der Urform am nächsten, und da bei ihm die Eier dotterfrei und klein sind, so gehört die Urform wohl zu den Polychäten. Immerhin weicht *P.* bereits dadurch ab, dass bei den Embryonen die Ernährung durch die Placenta vorwaltet. Durch Zunahme des Dotters in den Eiern entstand *Peripatoides*, nach einer anderen Richtung hin (Ernährung durch Uterinmilch) zunächst *Paraperipatus*, dann *Peripatopsis*. Letztere beide Gattungen sind in ihren männlichen Organen noch ursprünglich, *Peripatoides* hingegen nicht. — Hierher auch **Bouvier**(7-12) und **Dendy**(1,2).

Purcell macht Angaben über *Opisthopatus cinctipes*, besonders über die Beine, Coxaldrüsen, Cruraldrüsen etc. und die Genitalorgane, unter steter Heranziehung der anderen Genera. *O. c.* hat nur 16 Beinpaare. Die Coxalorgane fehlen dem letzten und oft auch den ersten bis zum 5. Beinpaare; sie können durch Blutdruck ausgestülpt und durch Muskeln eingezogen werden; innen sind sie nicht vom Peritoneum überzogen. Die Cruraldrüsen scheinen den ♀ zu fehlen und kommen bei den ♂ dem 6.-13. Bein zu (bei den ♀ von *Peripatopsis* sind sie inconstant). Ein Recept. seminis ist vorhanden; die Eier sind kleiner als 0,1 mm. Die männlichen Organe gleichen mit Ausnahme der beiden Paare accessorischer Drüsen denen von *P.*; diese Drüsen münden auf 4 Papillen nahe bei der Geschlechtsöffnung aus, und das vordere Paar besteht aus einfachen cylindrischen Schläuchen, das hintere dagegen ist complicirter gebaut. Allgemein sind die access. Drüsen des Genitalsegments homolog den Cruraldrüsen. Die Geschlechtsöffnung hat bei ♂ und ♀ der Peripatiden ursprünglich die Form eines Kreuzes gehabt, und daraus ist später zuweilen ein Längs- oder ein Querschlitz geworden. Am nächsten kommt, was die Entwickelung der hinteren Segmente angeht, der Urform noch *Peripatus*. — Zum Schluss geht Verf. auf die Varianten der südafricanischen Species ein und liefert Nachträge zu seiner früheren Arbeit [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 12].

Rucker beschreibt das ♂ von *Peripatus Eisenii*. Die kleinsten reifen ♂ sind

kleiner als die ausgewachsenen weiblichen Embryonen; Länge des größten 2,8 mm (des größten ♀ 5,8 mm). ♀ mit 27–29, ♂ mit 24–26 Beinpaaren; die 4 letzten haben beim ♂ keine Furchen, dagegen tragen das dritt- und das viertletzte (the third and fourth posterior legs) je 2 lange Papillen, wo die Cruraldrüsen münden. Die beiden accessorischen Drüsen münden zwischen Anus und männlicher Öffnung. Die männlichen Organe bestehen aus 1 Paar Hoden, 1 Paar Samenblasen, 1 Paar langer Vasa deferentia und dem unpaaren, ebenfalls sehr langen Ductus ejac., in dessen vorderem dünnwandigen, wimpernden Abschnitt die Spermatophoren gebildet werden. Das vordere Paar Cruraldrüsen ist viel mächtiger als das hintere. Bereits bei alten Embryonen sind Spermien in den Samenblasen vorhanden.

Nach **Montgomery**(³) besteht die Wand des Hodens von *Peripatopsis Balfouri* (Verf. untersuchte nur fixirtes Material) aus 2 inneren Muskelschichten und einer äußeren Schicht amöboider, sehr flacher »nurse or yolk cells«, die den Spermatogonien den Dotter liefern, als Blutzellen sich dem Hoden aufgelagert haben und vielleicht auf ihm herumwandern können; die Dotterkörnchen in den jungen, d. h. am meisten peripher gelegenen Spermatogonien seien in Größe, Form und Färbbarkeit denen in diesen Zellen gleich. Der Innenraum des Hodens wird von contractilen Faserzellen durchsetzt. Die Samenblase hat in ihrer Wand außer den genannten Schichten ganz innen ein drüsiges Epithel; ähnlich das Vas deferens. — Verf. beschreibt nun ungemein ausführlich die Spermatogenese bis zur Bildung der Spermatiden und legt dabei das Hauptgewicht auf die Beziehungen zwischen dem Chromatin und Linin. Von Spermatogonien scheint es 2 Generationen zu geben; die ruhenden haben keine Centrosomen. Die Zahl ihrer Chromosomen schwankt zwischen 23 und 34; wahrscheinlich ist sie 28. Die 1. Generation der Spermatocyten hat 14 bivalente, die 2. ebensoviele univalente, und die Spermatiden haben nur 14 semivalente Chromosomen. Die erste Reifetheilung ist eine Reduction-, die 2. eine Äquationtheilung. Die beiden univalenten Chrom., die ein bivalentes zusammensetzen, sind nicht immer gleich groß. Chromatin-Nucleolen existiren bei *P* gar nicht. Die Menge der Dotterkörnchen ist besonders groß in den ruhenden Spermatocyten. Abnorm durch Hypertrophie sind »Riesenspermatogonien«, von denen über 100, alle in Mitose, zur Beobachtung kamen. Auch die Blutzellen sowie die Ovogonien und die Zellen eines Embryos enthielten alle je 28 Chromosomen. — Zum Schlusse betont Verf., dass der Lininfaden, woran die Chromosomen sitzen, sehr wahrscheinlich von der letzten Mitose der Spermatogonien bis zum Monaster der 1. Reifungtheilung einheitlich bleibt und bei der Metakinese in 2 ebenfalls continuirliche Fäden gespaltet wird. Die meisten Bewegungen des Chromatins sind »phenomena automatic on its part, probably motions of a flowing nature .... Apparently the fluidity is a viscidity«. Zelle und Kern sind deutlich bipolar.

Über die Tracheen s. **Merlin**.

---

6. Arachnidae.

Über die Homologien der Gliedmaßen s. unten p 40 **Folsom**.

Gaskell schließt sich (p 514 ff.) in der Auffassung der Mundtheile, speciell des Rostrums, der Arachniden an Croneberg [s. Bericht f. 1880 II p 72] an und bildet einige Schnitte durch junge *Thelyphonus* ab, um zu zeigen, dass das Rostrum ein Riechwerkzeug sei und einen »olfactory tubular passage« bilde, an dessen Ende der Mund liege. Verf. zieht dann die Vergleiche mit *Limulus* und *Eurypterus* einerseits, mit *Ammocoetes* andererseits. Auch erörtert er (p 465 ff.) die Segmentirung

des Vorderkörpers der Merostomata (von denen er die Vertebraten ableitet) und Arachniden.

Nach **Police** gehören von den 7 freien Abdominalganglien von *Euscorpius italicus* die 3 vordersten zum Präabdomen; jedes von diesen gibt jederseits 2 Nerven ab (einen vorderen dorsalen äußeren und einen hinteren ventralen inneren), die aber beide eine Strecke lang ganz dicht zusammen verlaufen. Die 4 Ganglien des Postabdomens senden je nur 1 Nervenpaar aus, das indessen seine ursprüngliche Duplicität noch durch Theilung in 2 Zweige anzeigt; das 7. Ganglion versorgt mit je 1 Nerven die 3 hintersten Segmente. Die Lage der Ganglien schwankt individuell. Von der Unterschlundganglienmasse innervirt der hinterste Abschnitt die 4 vordersten Segmente des Präabdomens durch ebensoviele doppelte Nervenpaare, die denen des 5.–7. Segmentes völlig entsprechen; von einem Vagus kann aber keine Rede sein (gegen Patten, s. Bericht f. 1890 Vertebrata p 82). Der mittlere Abschnitt besteht aus 5 Ganglien für die Pedipalpen und die 4 Gehfußpaare; jede Extremität erhält zwar nur 1 Nerv, der aber den 2 der posterioren Segmente entspricht. Das Deutencephalon innervirt die Cheliceren durch ein Nervenpaar, das denen der Gehfüße gleicht, und das Rostrum, das Protencephalon endlich die medianen Augen durch 2 Paar, die lateralen durch 1 Paar Nerven.

Über das Entoskelet von *Mygale* s. oben p 32 **Patten & Redenbaugh**(1), die Tracheen **Lamy**, Spermatogenese **Wallace**, Biologisches von *Argyroneta* **Wagner**, der Araneiden **Westberg**.

Wheeler(5) hat *Koenenia mirabilis* in Texas unter ähnlichen Bedingungen gefunden wie Grassi und Hansen & Sörensen in Italien. Sie lebt wahrscheinlich von den Eiern von *Campodea* oder *Iapyx*. Alle diese Species und *Scolopendrella* sind wohl die Überbleibsel einer einst weit verbreiteten Fauna. Von den über 100 Exemplaren von *K.* war nur 1 (von etwa $^1/_2$ mm Länge und etwas abweichender Form des Schwanzes und der Genitalöffnung) vielleicht ein ♂. Verf. bestätigt im Allgemeinen die Angaben von H. & S. über den äußeren Bau von *K.* Am Abdomen haben Segment 2–6 Anhänge, die wohl den echten Beinen homodynam sind: an Segment 2 und 3 umgeben sie als 2 Paar Klappen die Genitalöffnung, an 4–6 sind es sehr zarte Säcke (Lungensäcke?). Der Schwanz hat bis zu 15 Ringel.

Nach **Loman** sind von den Opilioniden die beiden Untergruppen der Insidiatores (= Triaenonychidae) und Laniatores viel älter als die Palpatores. Den einfachsten anatomischen Bau zeigen die Oncopodoiden. Verf. bespricht ausführlich die geographische Verbreitung der Opil. und erörtert auch ihre Lebensweise. — Über *Ischyropsalis* s. **Verhoeff**(4).

Über marine Acariden s. **Brucker & Trouessart**, Hydrachniden **Nordenskjöld**, Sarcoptiden **Trouessart**, Mundtheile von *Trombidium* **Jourdain**(1), Begattung von *Ixodes* **Lewis**.

Foà bestreitet die Angaben von Berlese [s. Bericht f. 1882 II p 75] über Parthenogenese und Polymorphismus der Gamasiden. Die sogenannte anomale Reihe von *Gamasus coleoptratorum* besteht aus 3 gut getrennten Species; ähnlich verhält es sich mit *Laelaps* und *Holostaspis*. Auch findet man zur richtigen Zeit stets die ♂ zu allen Species. Der Sacculus femineus von Michael [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 59] ist bei *H.* eine echte Spermatheca.

Nach **Thon** bestehen bei der Hydrachnide *Arrhenurus* die männlichen Organe aus 2 Hodenpaaren als Ausstülpungen der sogenannten Vesicula seminalis, d. h. der Gonadenhöhle, die als Rest der Cölomsäckchen noch Peritonealepithel trägt und durch die beiden Vasa deferentia, den unpaaren Ductus ejacul. und den Penis nach außen mündet. (Noch deutlicher ist die Ableitung der 5 Hodenpaare von Cölomsäckchen bei *Hydryphantes*.) Das Sperma entsteht durch Fragmentation von Kernen. Der Vesicula seminalis liegt dorsal ein Paar drüsiger Säcke von un-

bekannter Function auf. Hoden und Vasa def. zeigen kein Epithel, sondern nur eine hyaline Membran. Der Penis hat kein Chitingerüst, wird durch 6 Paar Muskeln bewegt und bei der Copulation in die Vulva gebracht. Als Haftorgan dient der Petiolus, d. h. ein Anhang am Hinterkörper, der nebenbei auch ein Reizorgan sein mag (mit Nordenskjöld) und die 2 oder 4 Paar mächtigen accessorischen Genitaldrüsen (umgewandelte Hautdrüsen) enthält; bei den Species von *A.* ohne Petiolus liegen diese Drüsen in besonderen dorsalen Höckern, deren Secret zum Anheften des ♂ am ♀ dient. Die sogenannten Haftnäpfe der Hydrachniden sind »Genitalsinneskörperchen«; Verf. hat zwar keinen Zusammenhang mit dem Nervensystem gefunden, da sie sich aber in vivo durch Methylenblau intensiv blau färben, so ist ihr »Nervencharakter bewiesen«.

---

7. Myriopoda.

Über die Homologien der Gliedmaßen s. unten p 40 **Folsom**, die Coxa der Chilopoden p 38 **Walton**, das Tömösvarysche Organ **Hennings**, Secretion von Campher **Cook**, von Chinon **Béhal & Phisalix**, **Jourdain** (2) und **Phisalix**.

Nach **Hemenway** hat jedes Auge von *Scutigera forceps* etwa 200 Ommatidien; diese bestehen aus je 16–18 äußeren Pigmentzellen, aus 10–12 Pigmentzellen, die nur den Krystallkörper umfassen, sowie aus einem mittleren Kranz von 10–12 und einem inneren proximalen von 3 oder 4 Retinulazellen, die die Rhabdome abscheiden und jede mit einer Nervenfaser verbunden sind. Außerdem gibt es 4 »supplementary cells« zwischen den Zellen des mittleren Kranzes. Der Krystallkörper hat 10–12 kernlose Segmente.

Über die Kiemenathmung der Diplopoden s. **Causard**, die Doppelmännchen **Verhoeff** (3), Biologisches **Verhoeff** (5,6).

Verhoeff (1) führt seine Angaben über die Gonopoden [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 38] für die Lysiopetaliden weiter aus und nennt die beiden Hauptabschnitte der G. bei den Polydesmiden und Lys. Gonocoxide und Telopodide. Die Diplopoda proterandria theilt er nach dem Bau der Gonopoden in die Proterospermophora (nur vordere Gon.: Polyd., Lys.), Ascospermophora (vordere, meist auch hintere Gon., stets ohne Spermacanal: Chordeumiden) und Opisthospermophora (stets vordere und hintere Gon., letztere mit Spermacanal: Iuliden, vielleicht auch Spiroboliden und Spirostreptiden).

Verhoeff (2) lässt bei den Diplopoden die Gonopoden phylogenetisch etwa wie folgt entstanden sein. Zuerst wurde das Sperma vom ♂ auf das ♀ unmittelbar übertragen, dann wurde es in die Hüftsäcke des 8. Ringes aufgenommen; später bildeten sich die Beine dieses Ringes zu Klammerbeinen um; darauf nahmen die vorderen das Sperma aus den Hüftsäcken und zuletzt direct aus den Ductus ejacul. auf. Das Sperma der Chordeumiden bildet stets runde Zellen, die nur bei *Prodicus* ziemlich groß sind; es existiren ganz kleine Penes als röhrige oder lappige Fortsätze der Vasa deferentia durch die Hüften hindurch nach außen; die Coxaldrüsen dienen zur Befruchtung, Erhaltung und nicht selten auch zur Fortspülung des Spermas. Die Tracheentaschen der Gonopoden zeigen bei den Chordeumiden alle Übergänge von typischen Taschen (mit Stigma, Kammer und 3 Gruppen von Tracheen) bis zu massiven Stützen, die nur noch Platten zum Ansatze von Muskeln sind. Die Pigmentflecke an den Gonopoden sind »der letzte Ausdruck des früheren Vorhandenseins von Segmentanhängen«. Bei den Chord. »herrscht eine Richtung zur allmählichen Rückbildung der Rumpfsegmentseitenflügel«.

---

8. Hexapoda.

a. Im Allgemeinen.

Über den Kopf s. **Janet** (2), die Homologie der Gliedmaßen unten p 40 **Folsom**.

Nach **Walton** ist bei den Hexapoden und Chilopoden die Coxa durch die Verschmelzung der »Coxa genuina« und des »Merum« zu Stande gekommen; beide letztere Stücke deuten im Verein mit dem Episternum und Epimerum darauf hin, dass hier früher ein 2. Bein gewesen ist, dass also die Segmente der H. und Ch. eigentlich doppelt sind und je zwei Segmenten der Diplopoden entsprechen. Unter den H. ist dieser Zustand noch am besten bei den Planipennia erhalten. Der Trochanter ist ein eigenes Glied; Trochantin und Antecoxa sind Theile der Membran zwischen Coxa und Sternum.

Redikorzew beschreibt den Bau der Ocellen. Cuticula und Linse sind geschichtet, auch zeigt jene eine senkrechte Streifung, die aber nicht von Porencanälen herrührt. Beim Übergang der Puppe in die Imago wird die Linse nachträglich auf Kosten des Glaskörpers gebildet. Die Epidermis um den Ocellus herum ist pigmentirt, hat auch höhere Zellen und mag eine Iris sein. Die Zellen des Glaskörpers, d. h. der Fortsetzung der Epidermis sind bei Larven und Puppen sehr hoch, bei der Imago sehr niedrig; eine präretinale Membran haben nur die Dipteren, und sie besteht hier aus »zwei Lagen sehr platter Zellen«. Bei *Calopteryx* und der Larve von *Cimbex* und *Perla* schieben sich die Zellen des Glaskörpers und der Retina in einander, dagegen sind beide Gebilde bei Dipt. und Hymenopteren scharf geschieden; speciell bei der Larve von *C.* sind die Zellen des Glaskörpers distal eingeschnürt, und in diesen Zwischenräumen liegt eine Schicht anderer Zellen. Die Retinulae bestehen aus 2–4 Zellen mit großem Kern, und demzufolge jedes Rhabdom aus 2–4 Rhabdomeren. Jede Zelle steht basal mit einer Nervenfaser in Verbindung; nur bei *Cal.* hat Verf. die Faser in der Zelle bis über den Kern hinaus verfolgt. In den Lücken zwischen den Basen der Retinazellen liegen blasige Zellen von Zwischengewebe, die auch feine Ausläufer weit zwischen jene hinein senden. Die Membran um den ganzen Ocellus, die auf den N. opticus und das Gehirn übergeht, ist ebenfalls zellig und in ihren distalen Theilen stark pigmentirt; die kleinen Pigmentkörner sind gelb oder braun, die großen schwarz. In den Retinazellen liegt das Pigment gewöhnlich nahe den Rhabdomeren, aber bei *Cal. splendens* und der Larve von *Ci.* befindet es sich zwischen den ganz farblosen Retinazellen, wahrscheinlich in den Zellen des Zwischengewebes. — Entwickelung der Ocellen von *Apis* in der Puppe. Zuerst verdickt sich die Epidermis, dann rücken die sich rasch vermehrenden Zellen zum Theil in die Tiefe und werden so zur Retina; nun entsteht in der Anlage des Ocellus eine Grube, darauf sollen durch Verkürzung der N. optici alle 3 Ocellen aus der Epidermis nach innen gezogen werden, so dass 3 Löcher mit glatten Rändern in jener entstehen, später aber durch Contrahirung der Epidermis wieder damit verwachsen, so dass die Löcher wieder »verstopft« werden; zuletzt entsteht die Linse. — Hierher auch **Kochi**.

Neurophysiologisches s. bei **Prowazek** (2), über den kritischen Punkt s. **Bachmetjew**.

Plateau (1) kritisirt ausführlich die neueren Arbeiten über den Blumenbesuch der Insekten und bestätigt dann durch neue Beobachtungen an verschiedenfarbigen Blüthen derselben Species seine frühere Behauptung [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 35], dass die Insekten sich bei ihrer Wahl nicht durch die Farben leiten lassen, die das Auge des Menschen wahrnimmt. Er verneint aber keineswegs, dass sie die Farben der Blüthen überhaupt percipiren. — Hierher auch **Plateau** (2).

Meves macht einige Angaben über die Spermatogenese von *Pygaera* und *Paludina*, speciell über das Verhalten der Mitochondrien dabei. Auch *Py.* hat zweierlei Spermatocyten, jedoch liefern hier die großen die gewöhnlichen Spermien. Die 2. Generation der Spermatocyten hat nur 2 Fäden (gegen Henneguy, s. Bericht f. 1898 Arthr. p 55), und daher bekommt jede Spermatide nur 1 Faden (Achsenfaden im Schwanze des Spermiums). Bei *Pa.* ist »die Generationsfolge der Zellen, welche den Spermatiden beider Arten von Samenfäden in der Entwickelung vorausgehen, bisher noch nirgends richtig dargestellt worden«; ebensowenig das Verhalten der Centralkörper der haarförmigen Spermien etc. Die Mitochondrien [Benda, s. Bericht f. 1898 Vertebrata p 46] sind bei *Pa.* in den Spermatocyten der haarförmigen Spermien sehr zahlreich, aber klein, reihen sich dann zu Fäden und Ringen an einander und bilden sich zuletzt zu 4 Bläschen um, die den Centralkörperstab zwischen sich fassen und sich mit ihm zu Röhren verlängern. Auch bei *Py.* sind sie Anfangs zahlreich und klein (Dotterkügelchen von Henking), treten dann zu Ketten zusammen und werden nach mehrfachen Umwandlungen zum »Mitochondrienkörper« (= Nebenkern von La Valette = großes Mitosom von Platner), der im Spermium zur Umhüllung des aus den Centralkörpern hervorgehenden Mittelstückes dient. — Verf. bespricht zum Schluss die Literatur über die echten und unechten Nebenkerne und findet in den früheren Beschreibungen viele Irrthümer. »Der Spiralfaden der Säugethiere ist der vom Nebenkern gebildeten Schwanzumhüllung bei Wirbellosen homolog.« Ob die Mitochondrien identisch mit den Plasmosomen Arnold's sind, ist noch fraglich; ihre physiologische Bedeutung ist unbekannt.

Giardina(1) hat an lebenden Eiern von *Ameles*, *Dytiscus* etc. nie amöboide Bewegungen des Keimbläschens gesehen, wenn er durch sorgfältigen Verschluss des Präparates die Verdunstung des Mediums unmöglich machte; konnte jedoch die Salzlösung allmählich concentrirter werden, so brachten die osmotischen Strömungen Zacken etc. an der Membran des Keimbläschens hervor. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass der Kern contractil sein möge, indessen sei eine solche Annahme unnöthig.

Escherich (2) lässt in einer vorläufigen Mittheilung bei den Musciden eine typische Gastrula auftreten; aus dem Urdarm geht durch Bildung von Divertikeln das Mesoderm hervor. Die lateralen Einstülpungen (Graber) sind vergängliche Blastodermfalten. — In der Discussion erwähnt **Korschelt** kurz der unpublicirten Untersuchungen von W. Noack über die Polzellen von *Calliphora* und *Lucilia*: sie erscheinen schon bei Beginn der Blastodermbildung, wandern dann zwischen den Entodermzellen in die Tiefe, aber nicht in das Mesoderm; ihre Beziehungen zu den Genitalzellen wurden nicht ermittelt. Das Entoderm entsteht aus einer vorderen und einer hinteren Stelle des Keimstreifens; eine Zeitlang ist es mit dem Mesodermrohr in Zusammenhang. **Heider** hält die Bildung der Keimblätter bei den Orthopteren nach Heymons für cenogenetisch: Vorder- und Hinterdarm stülpen sich eher ein, als das Entoderm vom Ectoderm getrennt ist, und nehmen daher das Material für das Entoderm mit sich in die Tiefe. **Hertwig** stimmt der Auffassung von **E.** bei.

Über die Phylogenese des Keimstreifs, Mesoderms und Amnions s. unten p 43 **Knower.**

Lameere definirt die Metamorphose als den »écart momentané dans l'anamorphose« (directe Entwickelung) und lässt sie keine Bedeutung für die Phylogenie haben. Sie ist stets das Resultat einer Anpassung: bei den Amphibiotica an das Leben im Wasser, bei den Cicadiden an den Aufenthalt unter der Erde, bei den Cocciden an den Parasitismus auf den Pflanzen, bei den Holometabola endlich an den Parasitismus in den Pflanzen (»la perforation des troncs d'arbre est la cause

adjuvante de l'apparition de l'holométabolisme«). Bei der Hypermetamorphose handelt es sich um nachträgliche Anpassungen der jungen echten Larve an andere Medien. Die Holometabola sind sämmtlich aus Neuropteren hervorgegangen, die Puliciden und Strepsipteren sind Coleopteren. Die Flügel sind zuerst bei einem terrestrischen Apteron aufgetreten und zwar als Fallschirme (mit Grassi).

Über die Metamorphose s. ferner **Anglas**([1–3]), **Bataillon**([1,2]), **Berlese** ([2]), **Giard** ([1,3]), **Mesnil, Ch. Pérez**([1,2]) und **Terre**([2]).

Über die Regeneration der Gliedmaßen s. **Bordage**([5]), Biologisches bei **Fabre.** Über fossile Hexapoden s. **Goss.**

b. Einzelne Gruppen.

Aptera.

Folsom studirte die Entwickelung der Mundtheile von *Anurida*. Das Ei hat nur 2 Hüllen (gegen Claypole, s. Bericht f. 1898 Arthr. p 35). Die Gliedmaßen entstehen von vorn nach hinten. Verf. unterscheidet 9 Stadien, beschreibt das Verhalten der Mundtheile in ihnen ausführlich und gelangt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Die 3 Haupttheile des Gehirns sind homolog denen der anderen Hexapoden, und das Deut- und Tritencephalon auch dem der Decapoden; ebenso sind die Facettenaugen in beiden Gruppen homolog. Labrum und Clypeus entstehen unpaar und sind keine Gliedmaßen. Die Antennen aller Hex. sind von Hause aus postoral und homolog dem 1. Paar Antennen der Crustaceen und den Präantennen [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 33 Heymons] der Chilopoden; dem 2. Paar der Crust. und den Antennen der Myriopoden entsprechen die Anlagen der Gliedmaßen am Intercalarsegment der Hexapoden. Die Mandibeln der Hex. sind homolog denen der Crust. und vielleicht auch der Myriopoden sowie den Cheliceren der Arachniden; das folgende Paar Gliedmaßen bilden bei den Hex. die »Superlinguae« (Paraglossen), die also den 1. Maxillen der Crust. und Chil. homolog sind. Die Beziehungen der übrigen Mundtheile ergeben sich daraus von selbst. Die paaren Superlinguae bilden zusammen mit der stets unpaaren Lingua den Hypopharynx; die Lingua allein ist homolog dem Hypopharynx der Crust. und vielleicht auch dem medianen Theil des Gnathochilariums der Diplopoden. Die 1. Maxillen haben bei *A.* im Embryo einen Palpus, der aber vor dem Ausschlüpfen resorbirt wird, hingegen bei *Orchesella* etc. zeitlebens erhalten bleibt. Auch das paar angelegte Labium hat einen transitorischen Palpus. Die Mundfalten der Apteren sind homolog den Wangen der Pterygoten, also nicht dem 2. Antennenpaare der Crust. (gegen Claypole). Dorsal differenzirt sich die Kopfkapsel von *A.* nicht in Sklerite, die mit denen der höheren Hex. verglichen werden könnten. Das Tentorium geht bei *A.* aus Ectodermzellen hervor, die mit jungen Ganglienzellen große Ähnlichkeit haben. Der Kopf besteht bei *A.* und wohl bei allen Hex. aus 7 Segmenten, jedes mit einem Ganglion und (ausgenommen das 1.) einer Extremität; es sind das oculare, antennale, intercalare, mandibulare, superlinguale, maxillare und labiale. Unter den Apteren sind die Aphoruriden wahrscheinlich degenerirt, die Poduriden wohl der Urform *Campodea* noch relativ nahe.

Nach **Lie-Pettersen** führt das ♂ von *Sminthurus novemlineatus* das Sperma wahrscheinlich mit Hülfe der Mundtheile oder des Vorderkopfes in die Genitalien des ♀ über. *S. n.* lebt auch von thierischer Nahrung; viele Collembolen verzehren frische oder halbverfaulte Pilze.

Lécaillon([2–4]) beschreibt in 3 vorläufigen Mittheilungen die Ovarien von

Culex, *Campodea* und *Machilis*, ohne, wie es scheint, Neues zu bieten. — Über *Machilis* s. **Giardina**(3).

Prowazek(1) schildert kurz Entwickelung und Bau von *Isotoma grisea*. Furchung total inäqual mit kleiner Furchungshöhle, später superficiell. Vom Blastoderm treten Zellen in den Dotter zurück, wo auch vorher einige verblieben sind. Die Antennen legen sich »postoral, zumindestens etwas tiefer als die Mundöffnung« an. Beine und Ventraltubus treten fast zugleich auf, letzterer jedoch näher der Mediane als erstere. Anfangs- und Enddarm sind »gewissermaßen ectodermale Einstülpungen«. Eine »winzige knotenartige Bildung, die später fast schwindet«, gleich hinter der Oberlippe ist wohl kaum auf das Intercalarsegment zu beziehen. Im Hinterkopf liegt hart unter der Haut ein »drüsenartiges Gebilde von einer schwammartigen Architektonik«; ferner in der Gegend der Mandibeln Speicheldrüsen; so auch bei *Achorutes*. Herz mit 5 Paar großer und 1 Paar kleiner Ostien. In den paaren Ovarien liegt das Keimlager seitlich; Eibildung ähnlich wie bei *Macrotoma* nach Sommer [s. Bericht f. 1885 II p 143], indem sich aus den Zellknäueln »auf eine einfache ursprüngliche Art die Eizelle herausdifferenzirt«. Hoden in der Gestalt den Ovarien gleich. Der Mitteldarm stößt sein Epithel ab und regenerirt es dann von vorn nach hinten. Das Nervensystem legt sich »in der üblichen Weise« an; Verf. beschreibt seinen Bau nach Schnitten. Der Ventraltubus und seine Bläschen sind Kleborgane.

Pseudoneuroptera (Ephemeridae, Odonata, Plecoptera).

Über die Ocellen von *Calopteryx* und *Perla* s. oben p 38 **Redikorzew**, die Athmung der Nymphen **East**.

(Neuroptera.)

Strepsiptera.

Über die Stellung der Strepsipteren s. oben p 39 **Lameere**.

Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera).

Über das Flügelgeäder s. **Mc Neil**, die Regeneration der Gliedmaßen **Bordage**(2,3).

Wheeler(1) schildert das Leben von *Myrmecophila nebrascensis* in den Ameisenhaufen (meist von *Formica fusca*). Sie ernährt sich durch Ablecken des fettigen Überzuges der Ameisen und der Gänge in ihren Bauten. Die ♂ stehen zu den ♀ im Verhältnis von 1 zu 7 oder 8; die mächtige Anhangdrüse der Hoden ist ein Büschel von Röhren und füllt mit den Hoden das Abdomen beinahe aus.

Wheeler(6) beschreibt aus den Pilzgärten der texanischen *Atta fervens* die Blattide *Attaphila* n. *fungicola* n., die wohl von den Pilzen lebt: nur 3–3 $1/2$ mm groß, Augen rudimentär (etwa 70 Ommatidien), ♀ flügellos, ♂ mit rudimentären Flügeln, Antennen anscheinend stets von *A.* verstümmelt.

Pierantoni beschreibt das Eingeweidenervensystem von *Pachytylus* und *Epacromia*. Das Gg. frontale ist mit der Oberlippe direct verbunden. Der N. recurrens ist kurz und dick; das Gg. des Kropfes ist rund und schickt je 1 Paar Nerven an den Kropf und seine Retractoren. Das 1. Paar der paaren Ganglien versorgt nicht die Tracheen, wohl aber das Rückengefäß, und steht auch mit dem Hirn in Connex. Das 2. Paar versorgt außer den Speicheldrüsen die Speiseröhre und schickt Nerven zum Prothorakalganglion. Das 3. Paar, das durch lange

Commissuren in Verbindung mit dem Kropfganglion steht, ist voluminös und versorgt den Darm nebst den Malpighischen Gefäßen.

Nach **Krauss** haben die ♀ von *Poecilocerus socotranus* (nur 2 getrocknete wurden untersucht) einen unpaaren Knopf am 2. Abdominalsegment; er tritt durch eine Lücke zwischen den Elytren zu Tage und ist vielleicht ein Leuchtorgan.

Léger & Duboscq (1) beschreiben bei *Gryllus* und *Gryllomorpha* Krystalloide aus dem Mitteldarm, d. h. dem Theile des Tractus von den Blindschläuchen an bis zum Anfang der Chitinintima, aber noch weit vor der Mündung der Malpighischen Gefäße. Jede erwachsene Zelle enthält im Kernsafte außer dem Nucleolus 1 oder 2 Krystalloide; in den Krypten fehlen sie.

Nach **Léger & Duboscq** (2) häuten auch *Gryllus* und *Gryllomorpha* ihren Mitteldarm und werden dadurch ihre Parasiten los. Die Secretion verläuft im Mitteldarm ähnlich wie nach Visart [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 56]; über ihren Mechanismus ist noch nichts Sicheres bekannt. Während ihrer Wanderung aus der Zelle in das Darmlumen können sich die Kerne amitotisch theilen.

Nach **Sinéty** (4) enthalten bei den Phasmiden von den Malpighischen Gefäßen die vorderen, die in einem Kranz um den Darm herum stehen, nie Kalksalze; die hinteren, von denen je 2 mit gemeinschaftlicher Basis entspringen, und deren Enden nicht wie die der vorderen frei, sondern durch feine Tracheen an anderen Organen befestigt sind, führen bei den ♂ ebenfalls keine Kalksalze, bei den ♀ jedoch außer den Uraten auch Calciumcarbonat. Die vorderen entwickeln sich schon früh, die hinteren spät, alle aber haben eine zarte Musculatur ähnlich der von *Gryllus* [s. Bericht f. 1899 p 44 Léger & Duboscq]. — Hierher auch **Sinéty** (1-3, 5).

M'Clung erörtert ausführlich die Theilung der Spermatocyten von mehreren Acridiern, hauptsächlich *Hippiscus*, und führt dabei für die Theile der Tetraden oder Dyaden den Namen Chromatiden ein. Nach der letzten Theilung der Spermatogonien scheinen die Tochterzellen ebenso viele Chromosomen zu haben wie die Somazellen. Aus ihnen geht das Spirem der 1. Spermatocyte hervor, jedoch bleibt ein Chromosom als accessorisches Chr. zunächst unverändert, theilt sich dann gleich den anderen in der Metakinese und wird erst wieder in den Spermatiden deutlich. Seine Bedeutung ist unbekannt. Das Spirem erhält sich im Winter als solches und zerfällt erst bei warmem Wetter in die quadrivalenten Chromosomen. Auf die 1. Theilung folgt sofort die 2.; jene ist eine Längs-, diese eine Quertheilung. Wilcox's Angaben über die Bildung der Tetraden [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 59] sind nach Beobachtungen an *Melanoplus* unrichtig; und Paulmier [ibid. f. 1898 p 50] irrt, wenn er zuerst eine Quer-, dann eine Längstheilung stattfinden lässt; noch mehr ist dies der Fall mit Montgomery. Das Synapsis-Stadium ist wahrscheinlich ein Artefakt, da das Chromatin sich stets dort angehäuft findet, wo das Fixirmittel zuletzt hindringt. Verf. kritisirt ferner die Arbeiten von Henking, vom Rath und Toyama und betont, es sei »every reason to suppose that the order of chromatid separation in the forming spermatozoa is vital and essential«.

Giardina (2) studirte die Eiablage von *Pamphagus marmoratus* und kommt zu dem Schlusse, dass die äußeren Genitalien des ♀ der Acridier in erster Linie für die richtige Anordnung der Eier in dem später zum Cocon erhärtenden Schaum zu sorgen haben, während das Bohren in die Erde hinein nur eine Nebenfunction ist. Der Schaum ist das Product einer paaren Drüse, deren unpaarer Gang zwischen den unteren Gonapophysen ausmündet; er besteht wohl aus einer Hornsubstanz und ist selbst bei *Blatta* in Alkalien löslich.

Über die Eier von *Ameles* s. oben p 39 **Giardina** (1).

Über die Keimblätter der Orthopteren s. oben p 39 **Heider**.

Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga).

Über die Töne der Termiten s. **Gounelle.**

Knower berichtet über die Ontogenese einer Species von *Eutermes*, deren Eier in Mengen, aber alle Stadien durch einander, im Nest anzutreffen sind. Der Mikropylapparat liegt am Hinterende des Eies und besteht aus 12–18 Trichtern, die das Chorion durchsetzen; Sperma wurde nicht darin gefunden. Die beiden Richtungskörper sind noch lange sichtbar. Bei der Furchung wandern die Kerne ziemlich regelmäßig an die Peripherie, indessen bleiben einige im Dotter zurück, tragen aber zur Bildung des Embryos nichts bei. Der runde, kleine Keimstreif entsteht theils durch regere Theilung, theils durch Verschiebung der Blastodermzellen nahe am hinteren Eipole auf der convexen Seite des Eies. Das Mesoderm bildet sich hier ohne eigentliche Einstülpung durch Einwandern oder Theilung von Ectodermzellen. Die beiden Keimhäute zeigen sich zuerst als eine Halbmondfalte ganz hinten am Keimstreif und wachsen von da aus über ihn hinweg; das Amnion gleicht anfänglich durchaus dem Ectoderm des Keimstreifs, und der Keimstreif wächst hinten in die Länge; die Segmentation geschieht von vorn nach hinten, und Makrosomite erscheinen dabei nicht. Die Versenkung des Endes des Abdomens in den Dotter scheint nicht durch rein mechanische Hindernisse im Wachsthum zu erfolgen. Die 10 Segmente des Abdomens haben deutliche Gliedmaßen. Die Umdrehung ist wie gewöhnlich, und von da ab dehnt der mächtig wachsende Embryo das Ei stark aus. — Verf. wird später die Bildung des Darmes behandeln und bespricht zum Schlusse unter ausführlicher Kritik der Ansichten von Will, Wheeler, Willey, Heider, Heymons etc. den Ursprung des Mesoderms und der Keimhüllen bei den Hexapoden überhaupt. Der kleine Keimstreif der Termiten und Orthopteren ist phylogenetisch älter als der lange, ebenso das frühe Auftreten des Amnions primärer als das späte. Die Bildung des Mesoderms durch Einstülpung ist jünger als die durch Delamination. Das Amnion ist kein Derivat des Blastoderms, sondern des Ectoderms des Embryos; sein Auftreten lässt sich nicht rein mechanisch erklären, aber es ist auch nicht von irgend einem Gebilde bei den Myriopoden ableitbar, sondern »for some adaptive reason similar to those causing the doubling-up of the myriopod embryo« neu entstanden. — **Heymons** ist mit diesen Schlüssen durchaus nicht einverstanden.

Über *Trichopsocus* s. **Ribaga,** die Mallophagen **Trouessart.**

(Thysanoptera.)

Coleoptera.

Über das Chitin von *Tenebrio* s. Bericht f. 1899 Allg. Biologie p 9 Querton.

Gahan erörtert ausführlich die Stridulationsorgane der Coleopteren und bringt viele Beispiele, aus denen hervorgeht, dass die Organe an allen möglichen Stellen des Körpers vorkommen können, sich gar nicht zu Schlüssen auf die Verwandtschaft eignen und, da sie auch bei Larven vorhanden sind, wohl nicht alle auf geschlechtlicher Zuchtwahl beruhen.

Dierckx beschreibt den Bombardirapparat von *Pheropsophus Bohemani*. Das Secret der 12 Drüsen, die jede für sich in das Reservoir münden, ist ganz flüchtig; das Reservoir aber mündet nicht direct nach außen, sondern erst in eine Chitinkapsel, und diese enthält als das Secret sehr zahlreicher einzelliger Drüsen eine gelbe, weiche Masse, die beim Bombardiren fein zerstäubt wird. Letzteres gilt auch von *Brachinus*; es handelt sich also nicht um die Excremente [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 46], vielmehr hat **François** Recht.

Über Experimente an *Dytiscus* s. **Pompilian.**

Nach **Escherich**(1) sind die Parasiten im Darm von *Anobium paniceum* keine Flagellaten, sondern Saccharomyceten (gegen Karawaiew, s. Bericht f. 1899 Arthr. p 47). Sie kommen in Larve und Imago so regelmäßig vor, dass sie einen normalen Bestandtheil des Mitteldarmes bilden, und sind dabei auf bestimmte Stellen der Darmwand beschränkt. (Was K. als Copulation deutete, ist die Sprossung.) Offenbar leben sie in Symbiose mit dem Käfer.

Über die Malpighischen Gefäße s. **Peyerimhoff**(2), die Begattung **Gadeau,** die Genitalien **Seurat**(2,3).

Bordas(1) liefert eine ausführliche Arbeit über die männlichen Organe von etwa 200 Species aus allen Gruppen und gelangt dadurch zur Aufstellung zweier fundamental verschiedener Typen: entweder sind die Hoden einfache Rohre, oder zusammengesetzte Gebilde und dann entweder zu Bündeln oder zu Trauben angeordnet. Die Unterscheidung der Anhangdrüsen in Ect- und Mesadenien (Escherich) hält er für nicht begründet. 1. Typus (Carabiden, Cicindeliden, Dytisciden): Hoden einfache, zusammengeknäuelte Rohre; die Spermien entstehen hauptsächlich im blinden Ende; Samenblasen (Erweiterungen der Vasa deferentia) bei *Brachinus*, *Dytiscus*, *Harpalus* etc. sehr weit und zu Knäueln aufgewunden; die beiden Anhangdrüsen stets einfache Rohre, die getrennt (nur bei *Nebria* vorher vereinigt) in den Ductus ejac. münden, nachdem sie die Vasa deferentia seitlich in sich aufgenommen haben; Duct. ejac. kurz, fast gerade. 2. Typus A. (Scarabäiden, Lucaniden, Curculioniden, Cerambyciden, die meisten Chrysomeliden): jederseits 2–12 Hodenbläschen, die wieder in mehrere Ampullen zerfallen, so dass 60–150 [Verf. gibt an einer anderen Stelle 50–140, an einer dritten 50–120 an] »ampoulles ou utricules spermatiques« resultiren; die Bläschen münden jedes für sich in den Anfang des Vas. deferens; Samenblasen oft nur wenig ausgeprägt; Anhangdrüsen 2 (nur *Cetonia* hat 6), meist cylindrisch, aber auch blasig, oder bifid, nehmen die Vasa deferentia in ihrem letzten Drittel oder ganz am Ende auf (mitunter münden letztere aber direct in den Ductus ejac.); Ductus ejac. fast stets an einer variablen Stelle durch Verdickung der muskulösen Wand aufgetrieben, gewöhnlich ziemlich lang und mitunter geknäuelt. B. (Tenebrioniden, Staphyliniden, Telephoriden, Hydrophiliden, Silphiden, Coccinelliden, Canthariden, Cleriden, Elateriden, einige Chrysomeliden): die beiden Hoden ährig oder traubig, die einzelnen Ampullen sitzend oder gestielt; Vasa defer. meist kurz, am Ende zu Samenblasen erweitert (besonders bei den Coccinelliden); Anhangdrüsen 2–4 [an einer anderen Stelle heißt es: 2 oder 3] Paare, meist cylindrisch, aber auch sackförmig, münden theils in die Vasa defer., theils in den Ductus ejac.; ihr Secret häufig schleimig, hyalin, aber auch hornig; Ductus ejac. meist ziemlich kurz. — Histologisches. Die Anhangdrüsen haben nie eine chitinige Intima, wohl aber Längs- und Ringmuskeln. Die Intima im Ductus ejac. entsteht durch Umwandlung des freien Theils der Epithelzellen. Ductus ejac. zuweilen innen mit Längswulst, bei den meisten Lamiinen noch fast in der ganzen Länge doppelt; Beides deutet auf die ursprüngliche Paarheit des Organs hin. — Hierher auch **Bordas**(2,4).

Rabes führt die Angaben von Korschelt über die Eibildung bei *Rhizotrogus* [s. Bericht f. 1887 Arthr. p 41] näher aus. Der Kern ist wohl »in irgend einer Weise an der Thätigkeit der Zelle betheiligt«.

Über die Eier von *Dytiscus* s. oben p 39 **Giardina**(1), die Cocons von *Hydrophilus* **Fischer-Sigwart.**

Needham beschreibt einige Eigenthümlichkeiten der Metamorphose von *Mononychus*. Die Larve macht in den Samenkapseln von Iris 3 Stadien durch; ist sie ausgewachsen, so hat sie nur die Anlagen der Antennen, Augen, Opticusganglien und Speicheldrüsen; sie wächst hauptsächlich durch Anhäufung von Fett

in der 1. Woche ihres 3. Stadiums und assimilirt dieses dann sehr langsam als Imago während des Winters; manche von den leeren Fettzellen legen sich dann an die in Bildung begriffenen Muskelfasern an und werden vielleicht selber zu Muskelzellen. Echte Phagocytose findet nur im Fettgewebe des Abdomens statt und wird von undifferenzirten Zellen besorgt, aber erst dann, wenn die Imago äußerlich bereits fertig ist. Die Anlagen der Flügel und Beine werden nicht eingestülpt. Die Schuppen entstehen wie bei den Lepidopteren. — Hierher auch **Seurat**(1).

Deegener studirte an *Hydrophilus*, nebenbei auch an *Dytiscus*, die Entwickelung der Mundtheile und gelangt, wie schon in der vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 45] angegeben, zu dem Resultate, dass bei den Coleopteren die Reihenfolge der Mundtheile genau so ist wie bei den Orthopteren (gegen Meinert). Die Oberlippe wird unpaar angelegt; der innere Lappen der 2. Maxille entspricht den beiden Lappen der 1. Maxille. Bis zum Ausschlüpfen des Embryos machen die gesammten Kopfgliedmaßen mit Ausnahme der Unterlippe 4 Bewegungen durch, die Verf. mechanisch abzuleiten versucht: sie rücken nach vorn und seitlich, drehen sich horizontal und klappen unter einer halben Drehung nach vorn um. — Ein Satz abnormer Eier von *H.*, die kleinere Larven lieferten, zeigte dieselbe Entwickelung der Mundtheile. — Ferner untersuchte Verf. die Bildung des Darmcanals. Bei *H.* fehlen Anfangs die beiden Grenzlamellen zwischen Dotter und Stomodäum resp. Proctodäum. Der Mitteldarm entsteht von diesen beiden ectodermalen Darmtheilen aus; Heider ist zu seiner irrigen Ansicht durch das Studium der Querschnitte geführt worden. Der Verschluss des Darmes auf dem Rücken scheint nur durch Wanderung des bis dahin mehrschichtigen Epithels dorsalwärts zu Stande zu kommen; dabei bleiben Häufchen überschüssiger Epithelzellen als Regenerationsherde zurück. Im älteren Embryo wird der Mitteldarm vorn und hinten durch Epithel geschlossen und bleibt auch so in der Larve bis nach der Resorption des Dotters; inzwischen haben sich am Ende des Vorder- und Anfang des Hinterdarmes Klappen gebildet, an deren Basis embryonale Zellen einen Ring für das Imaginalepithel der beiden Darmtheile darstellen. Im Embryo ist die Musculatur des Mitteldarmes quergestreift und besteht aus 2 Längsschichten mit einer Ringschicht dazwischen. Die Regenerationsherde senken sich hier als Krypten zwischen die Maschen der Musculatur ein und treiben dabei die Basalmembran vor sich her. Ganz außen umhüllt den Mitteldarm eine wahrscheinlich bindegewebige hyaline Haut. Das Epithel trägt feine Haare. Der vordere Theil des Enddarmes resorbirt wohl noch, der hintere ist nur das Rohr für die Fäces; dieses erhält später ein ungemein dickes Chitin, während das Epithel fast ganz rudimentär wird. — Verf. beschreibt auch die Umbildung des Darmcanals in Larve und Puppe ausführlich. Es kommt dabei zu starker Histolyse unter Betheiligung der Blutzellen und Phagocyten (Körnchenkugeln); letztere fressen im Vorderdarm die Muskeln und ihre Kerne geradezu auf, im Mitteldarm hingegen wohl nur deren Reste (mit Nötzel, s. Bericht f. 1898 Arthr. p 53). Der Hakenapparat wird bei der Häutung abgeworfen. Im Mitteldarm bildet sich eine chitinige Basalmembran unter dem neuen Epithel, das aus den Krypten hervorgeschoben worden ist; hat der Darm zu wachsen aufgehört, so entstehen neue Krypten. Im vorderen Abschnitt des Enddarmes erneuert sich das Epithel von vorn nach hinten ganz allmählich aus den embryonalen Zellen; ähnlich im hinteren Abschnitt. Auch die Malpighischen Gefäße regeneriren sich langsam, aber bestimmt nicht vom Mitteldarm her.

Über Phylogenie s. **Peyerimhoff**(1), Missbildungen **Tornier**, Termitariophilie der Cicindeliden **Berg**(1).

Hymenoptera.

Über die Ocellen von *Cimbex* und *Apis* s. oben p 38 **Redikorzew.**

Janet(1) erörtert zunächst den Aufbau des Körpers der Insekten aus Metameren im Allgemeinen und geht dann des Näheren auf den Kopf von *Myrmica rubra* ein, dessen Organe und Extremitäten er nach ihrer Zugehörigkeit zu den Metameren anordnet. Speciell von *Vespa crabro* bespricht er den Vorderkopf [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 49] und bezeichnet von den 9 Segmenten des Kopfes die 3 vordersten als das proto-, deuto- und tritostomodäale (oder: somite du gésier, som. oesophagien, som. clypéo-pharyngien), die 3 mittleren als das proto-, deuto- und tritocerebrale (Segment der Oberlippe, Antenne, Postantenne), die hintersten als das proto-, deuto- und tritognathale. Ferner vergleicht er die Theile des Proctound des Stomodäums mit einander und führt zum Schluss die äußeren Regionen des Kopfes auf die Segmente zurück. — Hierher auch **Janet**(2).

Emery(1) bespricht wesentlich für die Systematik die Zusammensetzung des Skelets des Thorax bei den Ameisen, speciell ihren Arbeitern. Die Drüse, die Janet [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 44] zum Segment médiaire (Epinotum) rechnet, gehört zum Metasternum (mit Meinert). Bei einigen Genera ist der Thorax der Arbeiter zu einem einzigen starren Complex geworden, und dann sind auch die Metathorakalstigmen (das 2. Paar) kaum noch sichtbar.

Zander bestätigt im Allgemeinen die Angaben von L. Dufour über die männlichen Geschlechtsanhänge und lässt sie ausnahmlos aus 3 Theilen bestehen, die als Mantel den Ductus ejacul. umgeben: an der Basis liegt der Cardo, und ihnen schließen sich die paaren Valvae ext. und int. an; mit den Valvae ist dorsal die Basis des Penis verbunden, die vorn 2 lange Fortsätze zum Ansatze von Muskeln trägt. Verf. erörtert die Umbildung aller dieser Theile je nach den Familien der Hymenopteren; am stärksten ist sie bei den Apiden, speciell bei *Apis*, wo der Ductus ejac. auf Kosten der äußeren Anhänge mächtig entwickelt ist. Die Ontogenese des gesammten Apparates schildert Verf. an *Vespa*, *Bombus* und *A.*: in der Larve senkt sich am 12. Segment ventral die »Genitaltasche« ein, und in ihr erhebt sich 1 Paar Zapfen, die sich später einkerben und die Valvae liefern, während ein Auswuchs an der mediodorsalen Wand jedes Zapfens die Anlagen des Penis bildet, der also paar angelegt wird. Im Gegensatz zum weiblichen Apparat hat also der männliche keine »morphologischen Beziehungen zum Hautskelet«, und daher sind die beiden Apparate einander nicht homolog. Zum Schluss erörtert Verf. kurz den äußeren Bau des Abdomens der ♂. — **Michaëlis** beschreibt Bau, Thätigkeit und Entwickelung des männlichen Apparates von *Apis*.

Nach **Weismann** hat sich durch die Untersuchungen von Petrunkewitsch von Neuem herausgestellt, dass bei *Apis* die Drohnen aus unbefruchteten Eiern hervorgehen (gegen Dickel, s. Bericht f. 1899 Arthr. p 50): unter 272 Eiern im Stadium der 2. Richtungsspindel enthielt nur 1 ein Spermium in der Umbildung zur »Spermasonne«, unter 94 im Stadium der 1. Spindel keins. Was die Einspeichelung der Eier durch die Arbeiterinnen bedeutet, ist unklar, aber mit der Bestimmung des Geschlechts hat sie Nichts zu thun.

Paulcke bestätigt im Allgemeinen die Angaben von Leydig, Korschelt etc. über die Entwickelung der Eier im Ovarium von *Apis*. Ei-, Nähr- und Epithelzellen gehen aus den Elementen des Endfadens hervor. In der »Synapsiszone« der Endkammer hat Verf. zwar nie deutliche Kerntheilungen gesehen, postulirt sie aber, weil von dieser Zone ab nicht nur die Zellen vermehrt, sondern auch in Ei- und Nährzellen differenzirt sind. Auf jedes Ei scheinen 48 Nährzellen zu kommen; welche Zelle aber zum Ei wird, hängt offenbar von »inneren Ursachen« ab. Überhaupt handelt es sich sowohl im Endfaden bei der Abspaltung der zum

Epithel werdenden Kerne von den übrigen Kernen als auch später bei der Trennung der Ei- und Nährzellenkerne um erbungleiche Theilung (Weismann); wahrscheinlich sind die Theilungen, die zur Entstehung der Eizellen führen, Mitosen, alle anderen Amitosen. Auch um die Nährzellen bildet sich anfänglich ein unvollständiger Follikel, und ausnahmsweise werden sie sogar nebst dem Ei in ein und denselben Follikel eingeschlossen. Nachdem die Nährzellen bis zuletzt das Ei auf die gewöhnliche Weise ernährt haben, werden sie plötzlich bis auf unbedeutende Reste in dieses aufgenommen und scheinen Dotter zu liefern.

Nach **Koschevnikov** zerfällt bei *Apis* in der Puppe der Fettkörper, aber die bereits bei der Larve in seinen Zellen gebildeten Kügelchen und auch die Zellkerne bleiben erhalten und dienen zur Bildung der Fettzellen der Imago. In den jungen Arbeiterinnen ist das Plasma der Fettzellen stark vacuolisirt, in den alten nicht; hier treten auch die Zellen zu Syncytien zusammen, was dagegen bei den alten Königinnen weniger der Fall ist. Sie speichern bei Fütterung der Imagines mit Eisensalzen das Eisen aus dem Blute in sich auf (die Önocyten thun es nicht); bei alten Königinnen enthalten sie Pigmentkörnchen, allerdings nie so viele wie die Önocyten. Diese (Karawaiew hat sie bei *Lasius* als Drüsenzellen beschrieben, s. Bericht f. 1898 Arthr. p 47) sind während der Histolyse bis zu 175 μ groß und »verschlingen« Fettzellen, gehen aber später zu Grunde, und die der Imago entstehen im Ectoderm (Subhypodermalzellen von Karawaiew) und wandern von da in die Leibeshöhle. — Hierher auch **Versen** (2) sowie über die Histolyse **Anglas** (1-3) und **Terre** (1,3-6).

Über Larven s. **Seurat** (1).

Wheeler (2) schildert das Leben der Ponerinen *Odontomachus haematodes*, *Pachycondyla harpax* und *Leptogenys elongata*. Die Larven saugen zerstückelte Insekten aus, die ihnen von den Arbeitern zugetragen werden; vielleicht beruht auf dieser unregelmäßigen Art der Ernährung auch der irreguläre Polymorphismus der beiden Geschlechter der Ponerinen. — **Wheeler** (3) bespricht in ähnlicher Art *Ponera coarctata* und *Stigmatomma pallipes*. Die Larve von *P.* hat auf dem 3.–6. Abdominalsegment dorsal je 1 Paar klebrige, keulenförmige Anhänge und benutzt sie als Saugnäpfe zum Festhalten. Nach ihrer Lebensweise sind die Ponerinen eine sehr ursprüngliche Gruppe. — Hierher auch **Wheeler** (4) über *Eciton*.

S. ferner über Ameisen **Bethe**, **Emery** (2), **Gounelle**, **Wasmann** (2), **Yung** (1,2).

Buttel-Reepen bekämpft ausführlich und unter Beibringung vieles biologischen Materials die Ansichten Bethe's von den psychischen Qualitäten von *Apis* [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 48], wobei er die Experimente von B. theils anders auslegt, theils als gekünstelte nicht gelten lässt und durch neue ersetzt. Der Nestgeruch entsteht normal durch Mischung des Individual-, Familien-, Brut- und Futterbrei-, Drohnen-, Wachs- und Honiggeruches oder eines Theiles derselben; dazu kommt oft als wichtigster Factor der der Königin, mithin ist er sehr viel complicirter, als Bethe es annimmt. Wahrscheinlich ist er auch nicht das einzige ganz sichere Erkennungszeichen, sondern die Art des Anfluges etc. wirkt wohl beim Unterscheiden von Freund und Feind stark mit. Dass die Bienen bei Abwesenheit der Königin sich mit einander durch Töne verständigen, geht aus manchen Beobachtungen, namentlich beim Fehlen der Königin und beim Schwärmen (Schwarmton, Lockton, Angsttöne etc.) hervor. Die unbekannte Kraft, die Bethe postulirt, ist das Ortgedächtnis, das besonders bei den Spurbienen stark ist (diese scheinen später den Schwarm beim Fluge durch einen Lockton zu leiten); daher orientiren sie sich auch beim 1. Ausflug aus der Wohnung, indem sie dabei den Kopf dem Stock zuwenden und die Umgebung genau in sich aufnehmen, während alte Bienen direct fortfliegen. Die Biene lernt also, wird indessen auch zuweilen durch Augentäuschungen irregeleitet. Unter Umständen ist

zum Wiederfinden der Wohnung auch der Geruchssinn nothwendig. Kurz, die Bienen »verfügen über ähnliche Sinne wie die Menschen, und insbesondere spielen der Gesichtssinn, das Gehör und der Geruchssinn eine große Rolle«. Sie »besitzen ein Bewusstsein entweder gar nicht oder nur auf niederer Entwickelungsstufe«. — Verf. erwähnt unter Anderem, dass im Sommer keine Biene länger als 6–7 Wochen lebt, und dass ein kräftiger Stock 60–75 000 und mehr Bienen enthält. Beim Besuch der Blumen lassen sie sich nicht nur vom Geruch, sondern auch von der Farbe leiten. Die Theorie Müllenhoff's [s. Bericht f. 1883 II. p 114] über die Entstehung der Waben ist im Wesentlichen richtig, nicht aber in allen Einzelheiten. Auch Äußerungen des Spieltriebes lassen sich bei Bienen beobachten.

Über die Bienen s. ferner **F. Chapman, Dawson & Woodhead** und **Langer.** Biologisches über *Bembex* gibt **Bouvier**(13), über *Pompilus* **Marchal,** über *Trichiosoma* **Oudemans,** über *Anthidium* **Plateau**(3).

Hemiptera (excl. Mallophaga).

Handlirsch(2) erörtert theils nach der Literatur, theils nach eigenen Untersuchungen die Stridulationsorgane einiger Hemipteren. Alle Reduviiden besitzen ein solches Organ als eine fein gerillte Rinne zwischen den Vorderbeinen, in der die gegabelte Spitze des Rüssels mit ihren kleinen Warzen bewegt werden kann (mit Ray). Höchst wahrscheinlich dient es zur Vertheidigung. *Pachycoris* und ihre Verwandten tragen auf Segment 5 und 6 (auch 4–7) des Abdomens ventrolateral ein Paar Rillenfelder, auf denen die Schiene der Hinterbeine mit einer Reihe Warzen geigt; die ♂ von *Odontoscelis* und Verwandten haben zwar ähnliche Flecke, aber dies sind bestimmt keine Zirp-, sondern vielleicht Duft- oder Sinnesapparate. Das ♂ von *Corisa* hat am Tarsus der Vorderbeine eine Schrillleiste, deren Zäpfchen denen der Acridier gleichen, und reibt damit am quergerillten Rüssel (mit Landois); außerdem trägt es auf dem 6. Abdominaltergit entweder rechts oder links eine gestielte Striegel, die durch Reibung am Rande des entsprechenden Vorderflügels den dem Messerwetzen ähnlichen Ton hervorbringt (mit Ball). *Sigara* endlich hat ebenfalls eine solche Striegel, aber die dadurch producirten Töne werden wohl durch Resonanzapparate (Elytren etc.) verstärkt; ob Bruyant [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 3] Recht hat, wenn er *S.* auch durch Reiben der Beine am Rüssel zirpen lässt, ist noch unsicher.

Handlirsch(1) bestätigt im Allgemeinen gegen Verhoeff (1893) die Angaben von Schiödte etc. über die Anzahl der Stigmen: 1 meso-, 1 metathorakales und 8 abdominale Paare. Die Psylliden und Aphididen haben nur 7 Paar abdominale, den Cocciden mangeln zum Theil alle abdominalen. Genauere Angaben macht Verf. über die Lage der Stigmen bei den Familien der Heteropteren. Die Pediculiden haben die Stigmen auf dem Mesothorax und den Abdominalsegmenten 3–8.

Nüsslin beschreibt kurz die Wachsdrüsen, mit deren Secret das ♀ von *Mindarus abietinus* die Eier einhüllt. Die Wachsfäden bestehen aus je mehreren Fäden, den Producten von ebenso vielen Drüsenzellen. Der Embryo schlüpft aus dem Winterei, das bereits im Juni abgelegt wird, erst 10 Monate später aus, indem er die dicke Schale mit einem medianen Chitinhelm am Kopf durchschneidet. — Hierher **Reh.**

Nach **Gruner** besteht der Schaum der Larven von *Aphrophora* und *Philaenus* aus dem Secret der (Ptyalin enthaltenden) Speicheldrüsen und aus Pflanzensaft, der den Darm passirt hat. Es wird flüssig aus dem After entleert und in einer

von den hintersten Tergitwülsten gebildeten Tasche durch die Luft aus dem oder den letzten Stigmenpaaren zu Schaum aufgeblasen.

Über die Genitalorgane von *Zaitha* s. **Montgomery** (1).

Paulmier liefert die ausführliche Arbeit über die Spermatogenese von *Anasa* [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 50], sowie Notizen über die von *Papilio*. Das blinde Ende der Hodenschläuche enthält die Spermatogonien in lockerer Anordnung; haben diese sich einige Male getheilt, so bildet sich um jede von der Hodenwand her eine bindegewebige Hülle, und in dieser Cyste wandeln sich die Tochterzellen allmählich in Samenfäden um. Die ruhenden Spermatogonien enthalten im Kern ein feines Netzwerk und 2 undeutliche (hazy) Massen von Chromatin sowie einen Nucleolus. Später wird das Chromatin zu kurzen Fäden, die sich erst der Länge, dann der Quere nach theilen; von den so entstandenen 22 Chromosomen sind 2 kleinere wahrscheinlich aus jener undeutlichen Masse hervorgegangen, degeneriren aber später. Durch wiederholte Theilungen, wodurch jede Cyste etwa 250 Zellen erhält, bilden sich die Spermatogonien zu Spermatocyten um; jedoch zerfallen hierbei manche Cysten und liefern den übrigen Nährmaterial. In den Spermatocyten liegt das Chromatin zuerst an einer Seite des Kerns und ordnet sich darauf durch Pseudoreduction zu 10 kurzen Fäden an; diese zerfallen der Länge, später der Quere nach und werden so zu den Tetraden der 1. Theilung. In der Regel entspricht die lange Achse der Tetraden dem Längsspalte der früheren Chromosomen. Auch die beiden kleinen degenerirenden Chromosomen werden durch Pseudoreduction zu einem einzigen Körper, der sich ebenfalls der Länge und Quere nach theilt und eine Tetrade bildet. Die Tetraden rücken nun an den Äquator und unterliegen einer Reductionstheilung, wobei sich der Dotter, der im Plasma aufgetreten ist, ebenfalls theilt. Die 2. Theilung folgt ohne Pause, ist jedoch eine Äquationstheilung und betrifft auch den Dotter mit, nicht aber das degenerirende Chromosom, das daher ganz in die eine Tochterzelle geräth. Nun erscheint eine Kernmebran, das Chromatin wird homogen und liegt jener von innen an; der Dotter sammelt sich als Nebenkern an einer Seite des Kerns an und bildet wahrscheinlich zusammen mit einigen Spindelfasern der 2. Theilung den Schwanz und den Spitzenknopf des Spermiums. Das Centrosoma der Spermatogonie theilt sich in der Spermatocyte, und wenn die Spindelfasern aus dem Achromatin des Kerns entstehen, so verlaufen von jeder Tetrade 2 zu jedem Centrosoma; bei der 2. Theilung theilen sich die Centrosomen wieder, und nun steht jedes nur durch 1 Faser mit jedem Chromosom in Verbindung. Es verschwindet dann temporär, wandert wahrscheinlich durch den Kern und kommt im Nebenkern wieder zum Vorschein, wo es sich zum Achsenfaden auszieht. Doppelte und vielfache Spermatiden sind das Product unvollständiger Theilungen; sie enthalten 2 resp. 4 Centrosomen oder Achsenfäden. — Die degenerirenden Chromosomen enthalten vielleicht Iden, die »represent somatic characters which belonged to the species in former times, but which characters are disappearing«. Es gibt also Spermien mit dem Chromatin von 10 oder 11 Chromosomen, und wenn sich bei der Eibildung Ähnliches ereignet, so würde die Wahrscheinlichkeit, dass durch die Befruchtung die 22 Chromosomen wieder zusammentreten, nur $^1/_4$ sein.

Gross untersuchte das Ovarium von 13 Species Heteropteren, besonders von *Pentatoma*, *Syromastes* und *Pyrrhocoris*. Der Endfaden hat mit der eigentlichen Eiröhre nichts zu thun und ist auch histologisch von dieser verschieden; an seinem Hinterende stehen seine Zellen quer (Ausnahme *Harpactor*). Die Ei- und Nährzellen gehen aus den indifferenten Zellen des vorderen Abschnittes der Endkammer hervor (gegen Korschelt); von letzteren wird aber ein Theil zu einem Plattenepithel, das die Tunica propria der Endkammer liefert. Die Follikelzellen dagegen ent-

stehen im hinteren Abschnitt der Endkammer (mit Leydig) und bilden zum Theil die Scheidewände der Eikammern. Die Nährzellen werden völlig aufgelöst und ergeben in dieser Form das centrale Plasma in der Eikammer, das von den Eiern mittels der Dotterstränge (der vermeintlichen Pseudopodien von De Bruyne, s. Bericht f. 1898 Arthr. p 34) aufgenommen wird. Auch die Follikelzellen produciren zuerst noch Dotter und einige degeneriren dabei vielleicht. Die junge Eiröhre ist gegen den Eiröhrenstiel hin noch geschlossen; nach dem Durchbruche des 1. Eies regenerirt sich diese bei *Py.* voluminöse, sonst nur einschichtige Wand nicht wieder (gegen Korschelt und Preusse). Das reife Ei durchbricht übrigens nicht nur seinen eigenen, sondern auch den nächst älteren Follikel, und die Reste dieser Follikel verschmelzen zu einem Corpus luteum (Ausnahme *Py.*). — Die Dotterhaut (erhärtete Rinde des Dotters) entsteht nur bei *Py.* nach dem Chorion, sonst vorher. Dieses kommt bei *Py.* durch die Verschmelzung der Follikelzellen zu Stande (gegen K.) und ist glatt, sonst aber ein Product derselben und besteht dann aus dem homogenen, aber vielfach verzierten Exo- und dem porösen Endochorion. Bei *Pe.* und *Asopus* hat das Chorion größere, becherförmige Anhänge (die Becher werden von je 3 veränderten Epithelzellen, ihre Stiele von den Nachbarzellen producirt), die gleich den Eistrahlen von *Nepa* und *Notonecta* zur Durchlüftung des Eies dienen. Auch die Schleimhülle des Eies, die aber die Becher frei lässt, ist ein Product des Follikels. — Die Nährzellen und Follikelzellen theilen sich nur amitotisch, ohne dass aber eine Zelltheilung erfolgt (gegen Preusse, mit De Bruyne); da nun jene Zellen zerfallen, diese hingegen secerniren, so kann man im Ovarium der Hemipteren eine degenerative und eine secretorische Amitose unterscheiden.

Cholodkovsky(1) fasst die Resultate seiner früheren und neuesten Untersuchungen über *Chermes* zusammen [s. auch Bericht f. 1896 Arthr. p 59 u. 60]. Bei *C. abietis* Kalt. herrscht ausschließlich Parthenogenese, der Cyclus ist einjährig, ohne Migration; Blastodermbildung bereits in den Eiröhren der Mutter, bei allen anderen Species erst nach der Ablage der Eier. *C. viridis* Ratz. und *strobilobius* Kalt.: Parth. und geschlechtliche Fortpflanzung, Cyclus 2jährig, Migration auf Larix. *C. lapponicus* Chol. var. *praecox* Chol. und *tardus* Dreyf. wie *viridis*. Zu unterscheiden sind wenigstens 5 Generationen: Fundatrix vera; Migrantes alatae; Fundatrices spuriae; diese liefern entweder die Sexuparae (diese die Sexuales, und diese die Fundatrices verae, so dass der Cyclus geschlossen ist) oder die Exsules, und letztere nach der Überwinterung sowohl Sexuparae als auch Exsules. Bei *C. viridanus* Chol. ist der Cyclus einjährig und rein parthenogenetisch, also wie bei *abietis*, jedoch mit dem Unterschiede, dass jene Species nur auf Larix, also der Zwischenpflanze von *ab.*, lebt. — Die Zahl der Eiröhren hängt bei allen Species von *C.* nur von der Größe der Individuen, mithin von deren Nahrung, ab. *C.* und *Phylloxera* haben nie ein Receptaculum seminis; was Blochmann [s. Bericht f. 1887 Arthr. p 53] so nennt, ist eine »wahrscheinlich zur Bestäubung der Eier dienende Anhangsdrüse der Legeröhre«. Auch der männliche Apparat ist anders, als ihn B. beschreibt [Verf. ändert jedoch bereits in (2) seine Angaben darüber]. Das morphologische Kriterium des Species-Begriffes muss durch ein biologisches vervollständigt werden: »die zu einer Species gehörenden Individuen sollen einen gleichen biologischen Cyclus haben.«

Diptera.

Nach **Grassi** unterscheiden sich *Anopheles* und *Culex* unter Anderem dadurch, dass *A.* nur 1, *C.* dagegen 3 Recept. seminis hat, sowie dass die Eier bei *A.* ohne hydrostatischen Apparat abgelegt werden, und die Larven kein Athemrohr haben

(beides im Gegensatz zu *C.*). Die Palpen der ♀ sind bei *A.* ungefähr so lang wie der Rüssel, bei *C.* viel kürzer. Verf. beschreibt kurz die inneren Organe von *A.* Wahrscheinlich besitzt *A.* alle 5 Sinne, aber der Riechsinn prädominirt. Im Mitteldarm fehlen Krypten; die Basalmembran des Epithels ist sehr dünn, dann folgt eine Schicht von Ring- und eine von Längsmuskeln, beide durch »elastische Bindesubstanz« mit einander verkittet. 5 Malpighische Gefäße; 3 Paar (je 1 dorsales, ventrales und mittleres) Speicheldrüsen und 1 Paar sehr viel dünnere Blindschläuche, vielleicht Speichelbehälter. Die Speichelzellen zeigen deutlich eine äußere Schicht (mit dem Kern) und eine innere (mit dem Secret). Das Secret ist in den 3 Paar Schläuchen nicht gleich und variirt auch in jedem Schlauche; speciell im mittleren, kürzeren Paare ist es hyalin und färbt sich lebhaft mit Theerfarbstoffen und Carmin. Beim Stich wird stets nur wenig Secret entleert. Beim ♀ ist die Kittdrüse für die Eier sehr groß. — Hierher auch **Howard** und **Lécaillon** (5).

Nach **Wasmann** (1) sind die 4 Arten der Stethopathide *Termitoxenia* den physogastren Aleocharinen habituell sehr ähnlich. Es sind gesetzmäßige Termitophilen. Der Prothorax trägt ein Paar langer Griffel (Appendices thoracales), die den Dipterenflügeln gleichen und wohl beim Transport der *T.* durch ihre Wirthe als Handhabe dienen; echte Flügel fehlen gänzlich. Die *T.* saugen mit ihrem Stechrüssel (Unterlippe 2gliedrig) wahrscheinlich die Brut der Termiten aus. Am Abdomen sind die letzen Segmente scheinbar ganz vorn angebracht. Die Eier sind auffällig groß. Bei *T. Havelandi* und *mirabilis* sind die kleineren Individuen keine ♂, sondern »Hermaphroditen mit kleinen Ovarien und noch gut entwickelten Hoden«.

Speiser (1) gibt in einer wesentlich systematischen Arbeit über die Strebliden auch einige anatomische Notizen. Bei *Trichobius parasiticus* ist der Rüssel nicht vorstreckbar; der Nahrungscanal besteht ganz vorn nur aus der Unterlippe, weiter hinten aus Hypopharynx und Oberlippe, ganz hinten nur aus der Oberlippe; die Maxillartaster bilden keine Scheide für den Rüssel, sondern überragen spatelförmig den Vorderrand des Kopfes. Flügel rudimentär oder null; Halteren stets vorhanden, mitunter rudimentär. Das Nervensystem besteht nur aus den Kopf- und dem Brustknoten. Wahrscheinlich sind die Str. pupipar. — Ähnlich behandelt **Speiser** (2) die Nycteribiiden, wo er hauptsächlich *Nycteribia* und *Cyclopodia* untersucht hat. Stirnblase ganz seicht. Höchstens 2 oder 3 Ocellen jederseits. Antennen 2gliedrig, in tiefer Grube. Mundtheile wie bei den Strebliden. Thorax ventral stärker chitinig als dorsal; die Thorakal-Ctenidien sind Haftorgane, liegen ventral, tragen je 9–22 Dornen und können durch Muskeln hervorgeklappt werden. Halteren stets vorhanden (mit Gerstäcker), Flügel nie. Abdominalctenidium ein Borstenkranz hinten am 2. Sternit; Abdomen wohl aus 7 Segmenten zusammengesetzt. Nervensystem wie bei den Strebliden. Am Thorax 2, am Abdomen 7 Paar Stigmen, letztere ähnlich denen von *Melophagus*, erstere mit Trichter, aber die Tracheen hier ohne Spiralfaden; alle Tracheen bis in die Beine hinein innen mit Filz. Speicheldrüsen im 1. und 2. Abdominalsegment. Über die männlichen Organe ist Verf. nicht ins Klare gekommen, beschreibt aber eine eigenthümliche Tasche im Abdomen von *C.* Die weiblichen Organe fast wie bei *M.* nach Pratt; Vagina mit Sphincter, jederseits 2 Eiröhren. Larven vorn ohne, hinten mit 4 getrennten Stigmen, sonst ziemlich wie bei *M.* nach Pratt; Enddarm vorn geschlossen, lässt nur die Excrete der 2 Paar Malpigh. Gefäße austreten. Tracheen innen überall mit Filz. 3 Thorakal- und 7 (oder 8) Abdominalganglien. — Hierher **Speiser** (3).

Über *Eretmoptera* s. **Kellogg** (1), über *Blepharocera* **Kellogg** (2).

Über die Ocellen der Dipteren s. oben p 38 **Redikorzew**, der Tipuliden **De Meijere**(2) und **Imhof.**

Nach **De Meijere**(3) ist bei den Puppen das primäre Prothorakalstigma »narbenartig« geschlossen, aber seitlich davon hat sich die Trachee zu einer Filzkammer umgestaltet, die nach der Haut zu mehrere ebenfalls geschlossene Divertikel treibt. Solche Tüpfelstigmen können zu Hörnern auswachsen. Da nun mit Ausnahme der Tracheenkiemen von *Chironomus* diese Prothorakalanhänge von den Abdominalstigmen im Princip nicht abweichen, so sind sie auch wohl den Flügeln nicht homolog. Das vorderste Stigma der Imago entsteht immer ganz dicht neben jenen primären Stigma, gehört also dem Prothorax an. — Über die Tracheen von *Bittacomorpha* s. **Brues.**

Prenant(1) beschreibt ausführlich die Tracheenendzellen der Larve von *Gastrophilus equi*, meist in Übereinstimmung mit Enderlein [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 54] und zum Theil anders als in seiner eigenen vorläufigen Mittheilung. Sie bilden im Hinterleibe der Larve ein »rothes Organ«, das aber nach vorn in den gewöhnlichen Fettkörper übergeht. Der Farbstoff ist in Wasser löslich, in Alkohol und Äther unlöslich. Die Zellen des Organs werden bis zu 100 μ groß; ihr Plasma ist zum Theil in Filamente umgewandelt, die aber nicht direct in die intracellulären Tracheen übergehen, sondern nur einen »trait d'union« zwischen diesen und dem gewöhnlichen Plasma bilden. Die in jede Zelle eindringende Trachee verzweigt sich äußerst fein, aber ohne Anastomosen oder Netze. Da, wo das rothe Organ in den Fettkörper übergeht, werden die Tracheen spärlicher, dafür aber tritt Fett in den Zellen auf. Verf. möchte, obwohl die Tracheenendzellen Osmiumsäure nicht reduciren, sie doch als Organe zur Resorption von Sauerstoff auffassen und meint, »grâce à leur provision d'oxygène« seien sie zur Production von Fett befähigt und werden daher später zu echten Fettzellen. Es seien Önocyten, und zu ihnen gehören auch »quelques cellules trachéales erratiques, souscutanées«. Die Tracheen entstehen durch Differenzirung in der Zelle selbst. — Hierher **Prenant**(2,3).

Über den Darm von *Laphria* s. **Cholodkowsky**(3), Pseudocilien im Darm und den Malp. Gefäßen **Lécaillon**(1).

Nach **Vaney**(2) sind die beiden äußeren der 4 Malpighischen Gefäße der Larve von *Stratiomys* echte Excretionsorgane, die beiden inneren hingegen enthalten sehr viel Calciumcarbonat. Alle 4 münden durch eine gemeinschaftliche Ampulle in den Darm; so auch bei der Imago.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Pantel** ist das Rückengefäß der Larven der Tachininen und von *Vanessa*, *Bombyx* etc. im Wesentlichen wie das von *Thrixion* [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 52] gebaut. Der Anheftungsring gehört eigentlich nicht dazu, sondern befestigt es nur an den Tracheen und dem Gehirn, führt ihm auch seine Nerven zu. Die Kerne der Wandung liegen auf dem ganzen Gefäße lateral, auch bei *Thr.* (gegen die frühere Angabe).

Über die Ovarien von *Culex* s. oben p 40 **Lécaillon**(3).

Über die Gastrula etc. der Musciden s. oben p 39 **Escherich**(2).

De Meijere(1) beschreibt ausführlich die Larve von *Lonchoptera lutea* Panz. Kopf und Prothorax sind unvollkommen getrennt; vielleicht ist mit dem Metathorax auch das 1. Abdominalsegment verschmolzen; 6 freie Abdominalsegmente. Mundtheile gut entwickelt. Auf der Unterseite des Kopfes verzweigte Haare. Pharynx geräumig, ventral mit 7 Platten (auch *Eristalis* hat solche Platten, die Wahl, s. Bericht f. 1899 Arthr. p 54, als Borstenreihen beschrieben hat). Saugmagen fehlt, Proventrikel kugelig, Chylusmagen vorn ohne Blindsäcke, Enddarm ganz hinten sehr weit, mit 1 Paar Darmkiemen. Speicheldrüsen schlauchförmig; der unpaare Gang mündet vorn in den Pharynx. Von den Malpighischen Gefäßen enthält das

hintere, kürzere Paar, das mit unpaarem Gang in den Enddarm mündet, keine großen Concremente, das vordere hingegen Urate (Leucin fehlt, ist aber bei minirenden Larven von Agromyzinen vorhanden). Stigmen am Prothorax und am 6. Abdominalsegment, mit Filzkammer; Tracheensystem ähnlich dem von *Eristalis* nach Wahl. Der Bauchstrang reicht nur bis ans Ende des Metathorax. Fühler 2 gliedrig, Maxillartaster 1 gliedrig; Wandolleck hat irrthümlich beide zusammen bei Cyclorrhaphen als Fühler gedeutet [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 51]. Andere Sinnes-, zum Theil wohl Chordotonalorgane, sind die Ocellen an den fadenförmigen Körperanhängen (im hellen Chitin ein braunes, gewölbtes Plättchen), die Randpapillen der Dorsalplatten (dunkle Knöpfe), die Seitenpapillen etc. Von den Imaginalscheiben sind die für die Beine und die Kopfblasen langgestielt; auch für die Unterlippe sind solche vorhanden, außerdem dorsal am Rectum 1 Paar von unbekannter Bedeutung. — Bei der Puppe (Lubbock hat als ein Stadium derselben eine Schlupfwespenlarve beschrieben) durchbohren die Prothorakalhörner (andere Stigmen fehlen) den 1. Abdominalring an 2 Stellen, die bei der Larve als runde, farblose Stellen auffallen. Die T-förmige Spalte zum Ausschlüpfen haben außer den Stratomyiden *L.* und *Phora*, jedoch nicht genau in derselben Lage. Überhaupt ist der »Sprengungsweise des Pupariums für die Verwandtschaft nicht viel Gewicht beizulegen« (Verf. thut dies im Einzelnen dar). Nach der Bildung des Kopfes und des Pupariums, dem Verhalten der Imaginalscheiben und der Puppenstigmen etc. steht die Larve von *L.* zwischen den Ortho- und den Cyclorrhaphen und bildet wohl die 1. Familie der letzteren. »Es ist eine cyclorrhaphe Larve mit noch an der Kopfoberfläche mündendem Frontalsack und also ohne Kopfatrium«, so dass die Lonchopteriden als Anatria den übrigen Cycl., den Atriata, gegenüberzustellen sind.

Giacomini bringt Notizen über den Bau von *Eristalis*. Von der Larve bespricht er fast sämmtliche Organe. Am Eingange des Darmes liegt ein Epipharyngealorgan ähnlich dem von *Thrixion* nach Pantel [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 53]; ein Hypopharyngealorgan hat Verf. nicht gefunden. Die beiderlei Zellen im Proventrikel secerniren vielleicht ein Ferment, das im Magen bei der Verdauung hilft. Die Stäbchen am freien Rande des Epithels im Mitteldarm sind bestimmt keine Cilien. Die Analdrüsen (Darmkiemen von Wahl, s. Bericht f. 1899 Arthr. p 54) sind wohl homolog den Rectaldrüsen der Larve von *Volucella* und wahrscheinlich nicht nur Respirationsorgane, sondern secerniren auch; bei der Histolyse zerfallen sie ganz. (Verf. corrigirt bei dieser Gelegenheit einige erhebliche Irrthümer in Buckton's Arbeit, s. Bericht f. 1895 Arthr. p 3.) In den vorderen Stigmen entspricht jedem Secundärstigma ein einziger Drüsengang und wohl auch nur 1 Drüse; das Secret hat nicht nur als Öl das Wasser von den Stigmen fernzuhalten, sondern wirkt vielleicht auch als Gift auf die Mikroorganismen im Wasser. In den hinteren Stigmen hat jede Kammer bei der jungen Larve 2 Öffnungen, die später getrennt bleiben oder verschmelzen können; in ganz jungen Larven haben die Kammern innen einen zarten Filz, der allmählich verschwindet; auch sind diese Stigmen geschlossen, später nicht mehr. Auch hier werden die Drüsen dieselbe Function haben wie bei den vorderen Stigmen. Der Fettkörper geht in der Nymphe ganz zu Grunde, aber nicht durch Phagocyten. Die Pericardialzellen haben fast immer nur 1 Kern. Die Antennen dienen dem Tast- und dem Riechsinne. Die Imaginalscheiben hängen alle durch Stiele mit der Epidermis zusammen; der Vordertheil des Paares, das nach Wahl die Antennen liefert, ist für die Oberlippe bestimmt. Jedes Abdominalsegment hat 4 Scheiben; für die äußeren Genitalien gibt es außerdem 2 Paare und für jedes Stigma auch eine Scheibe. — Kürzer behandelt Verf. von der Imago den Darmcanal mit seinen Anhängen, das Herz, den Fettkörper, die Excretionsorgane und die weiblichen Genitalorgane.

Miall & Hammond beschreiben ausführlich Bau, Entwickelung und Leben von *Chironomus dorsalis* unter beständigem Vergleich mit anderen Dipteren. Zunächst schildern sie die Larve, dann die Imago, darauf die Entwickelung der Puppe und Imago in der Larve, endlich die Puppe und die Embryogenese. In der Larve gehört die äußere Wand des Proventriculus zum Mitteldarm, nicht zum Stomodäum; daher sollte auch diese Abtheilung Cardia oder Cardialraum des Magens heißen. Der Saft aus der Nahrung braucht nicht durch die peritrophische Membran hindurch zu diffundiren, um zu den Zellen des Mitteldarms zu gelangen, sondern wird wohl am freien Ende der Membran austreten und von da durch Contraction der Muskeln am Anfang des Proctodäums wieder nach vorn geschafft werden. (Verff. publiciren eine Beschreibung dieser Membran und der Cardia, die ihnen Miss Dorothea Philipps geliefert hat.) — Im Weibchen ist vor der Eiablage das Epithel der Ovarialröhren und wohl auch der jüngeren Eikammern völlig resorbirt, und im Abdomen sind dann außer den Eiern fast nur noch die Schleimdrüse (gluten-gland), die Recept. seminis, Malpigh. Gefäße und der geschrumpfte Darmcanal zu finden. Beide Ovarien werden gleichzeitig entleert, aber bei einigen anderen Species von *Ch.* scheinen im Laich die Eier des einen Ovars von denen des anderen getrennt zu bleiben. — Die Muskeln der Larve gehen sehr langsam zu Grunde und werden nicht von Phagocyten gefressen. Die Recept. seminis der Imago entstehen aus paaren Einstülpungen im 11. Segmente der Larve, die Eiweißdrüse aus einer unpaaren im 12. Segmente; diesen entsprechen im ♂ die Ductus ejaculatorii. Kurz vor der Verpuppung bildet sich am Übergange des Ösophagus in den Magen seitlich ein unpaares Divertikel (wohl ein Rudiment des Saugmagens), ist aber in der alten Puppe bereits nahezu wieder verschwunden, ohne je Nahrung enthalten zu haben. — Hierher auch **Lécaillon**(5).

Supino stimmt in Bezug auf die sogenannten Phagocyten bei der Metamorphose von *Calliphora* den Beobachtungen von Berlese [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 55] gegen van Rees etc. bei, bezeichnet aber die Angaben von Enzymen etc. als unbegründet und glaubt auch nicht an die Bildung des Fettkörpers der Imago aus den Muskelkernen. Vielmehr legen sich Mesenchymzellen, die schon vor Beginn der Histolyse der Muskeln in der Puppe vorhanden sind, später in Reihen zusammen und bilden so den Fettkörper. — **Berlese**(1) hingegen hält an seinen Ansichten fest. Supino's Mesenchymzellen seien Myocyten, und diese seien theils in den Imaginalscheiben vorhanden, theils werden sie durch Vermehrung der larvalen Muskelkerne gebildet. — Hierher auch **Henneguy** und **Vaney**(1).

Pratt liefert die ausführliche Arbeit zu seiner kurzen Mittheilung über die Imaginalscheiben von *Melophagus* [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 13] und beschreibt dabei auch einige Embryonalstadien. Das Ei gleicht in der Form dem von *Musca*; es hat ein zweischichtiges Chorion und eine Dotterhaut; die Mikropyle liegt ganz vorn. Ein äußeres Keimblastem bildet sich erst zugleich mit dem Blastoderm. Die Kerne wandern aus dem Dotter ganz unregelmäßig an die Peripherie, aber es bleiben einige im Centrum zurück. Bei der Bildung des Mesoderms fehlen die seitlichen Einstülpungen, die Graber von *Calliphora* angibt. Das Amnion beschränkt sich auf eine minimale vordere und hintere Falte. Das Proctodäum wird eher angelegt als das Stomodäum und liefert auch vom Entoderm den größten Theil. Das Mesoderm ist Anfangs unpaar, weicht aber dann mit Ausnahme der beiden Enden seitlich aus einander und wird paar; Cölomhöhlen fehlen ganz. Von Stigmen werden 11 Paar angelegt. — Ein eigentlicher, segmentirter Kopf fehlt und wird durch das 1. der 12 Segmente ersetzt. Vor dem noch dorsalen Stomodäum legt sich eine unpaare Imaginalscheibe und hinter ihm ein Paar an; jene wandert später mit dem Stomodäum auf die Ventralseite, stülpt sich nicht ein und liefert die Mundtheile und die ventrale Partie des Kopfes der Imago, während aus den paaren,

die sich schon früh einstülpen, die dorsalen und lateralen Partien des Kopfes hervorgehen. Sehr bald schon treten die Anlagen des Gehirns in enge Beziehungen zu den paaren Scheiben. Die Ganglia allata entstehen wahrscheinlich aus dem lateralen Ectoderm und wandern erst allmählich an ihren definitiven Ort. Das Gg. frontale wird vom Stomodäum aus nur als Ausstülpung desselben angelegt und bildet sich bald völlig zurück; dies gilt auch von einem Paar Einstülpungen unter dem Munde, vermuthlich den transitorischen Anlagen der Speicheldrüsen. Die Communication zwischen Mitteldarm und Proctodäum ist früher vorhanden, als die nach dem Stomodäum zu, aber jene schließt sich wieder und bleibt auch in der Larve geschlossen. Die paaren Imaginalscheiben verschmelzen später zum Theil in der Mittellinie und werden so zu einem unpaaren Gebilde, das sich nach außen durch einen vorderen dorsalen Schlitz öffnet. Bald aber wächst hinter ihnen eine Hautfalte in die Höhe und versenkt sowohl die 3 Scheiben als auch den Mund in die Tiefe. Von den 6 Paar thorakalen Scheiben bleiben die beiden vorderen dorsalen rudimentär; die 3 Paar ventralen stülpen sich bereits im Embryo ein, die beiden hinteren dorsalen erst in der Larve, das vordere dorsale überhaupt nicht. Die beiden Paar Genitalscheiben treten nur im ganz alten Embryo auf, und zwar das größere hintere Paar zuerst, die Scheiben für die Epidermis des Abdomens und die inneren Organe erst in der Larve [s. auch Bericht f. 1893 Arthr. p 81 Pratt].

Über die Stellung der Puliciden s. oben p 39 **Lameere.**

Lepidoptera.

Über *Acanthopsyche* s. **T. Chapman**(1), die Färbung der Imagines **Piepers,** der Puppen **Bordage**(1) und **Merrifield & Poulton,** die Beine **T. Chapman**(2), Nucleoli der Larve von *Carpocapsa* **Montgomery**(2).

Köhler untersuchte 110 Species *Lycaena* auf die Duftschuppen und kommt zu dem Ergebnisse, dass diese noch in der Entwickelung begriffen sind, und zwar bei den einzelnen Arten unabhängig von einander. Bei *L. adonis* aberr. *ceronus* hat sie auch, obwohl in geringer Zahl, das ♀, mithin trifft der Name Männchenschuppen nicht zu.

Nach **Mayer,** der etwa 450 Puppen von *Callosamia promethea* weit von ihrer Heimath auf einer Insel zum Ausschlüpfen (63 % ♂, 37 % ♀) brachte, werden die ♂ durch einen Riechstoff, der dem Abdomen der ♀ entströmt, angelockt; sie nehmen ihn mit den Antennen wahr, selbst wenn er mit den Dämpfen von Schwefelkohlenstoff oder Mercaptan gemischt ist. Die 30–60 Stunden alten ♀ zogen die ♂ stärker an, als die nur 5–10 Stunden alten, desgleichen unbegattete stärker als begattete. Ein ♂ kann sich wenigstens 4 mal mit demselben oder verschiedenen ♀ begatten. Geschlechtliche Auslese durch das Auge findet nicht statt, und so ist auch die dunkle Färbung der ♂ nicht hierauf zurückzuführen.

Über das Herz der Raupen s. oben p 52 **Pantel.**

Stitz untersuchte den männlichen Apparat von *Aglossa*, *Hydrocampa*, *Crambus*, *Asopia*, *Tortrix*, *Tinea*, *Tineola* und *Butalis*. Bei allen sind Segment 9 und 10 umgebildet (*B.* hat nur 9 Segmente, vielleicht sind hier 2 der mittleren verschmolzen); ob das Supra- und Subanalstück, in die das 10. zerfällt, dem Tergit und Sternit entsprechen, ist ungewiss. Das 9. (Genitalsegment) trägt 2 beborstete, durch starke Muskeln sehr bewegliche Lateralklappen, die bei der Copula das Abdomen des ♀ festhalten. Der unpaare Hoden liegt im 4., 3. oder 5. Segment; eine Peritonealhülle überzieht auch die Ausführwege, die eigentliche Hülle setzt sich nach innen fort und zerlegt den Hoden in meist 8 Fächer (Follikel). Eine Muscularis fehlt. Die beiden Vasa deferentia — Verf. beschreibt hier und weiterhin auch die Anordnung der Zellen etc. — verlängern sich jedes in ein Schaltstück, erweitern sich

dann zu je 1 Sack und münden jedes in die Mitte der paaren Anhangsdrüsen, die selbst wieder je 1 accessorischen Drüsenschlauch tragen und am anderen Ende zu einem unpaaren Drüsenapparat zusammentreten. Dieser zerfällt nach Bau und Secret in 3 Abschnitte und geht in den Ductus ejacul. über, der als ectodermal mit Chitin ausgekleidet, von einer meist sehr dicken Ringmuskelschicht umgeben ist und in den Penis dorsal oder basal mündet. Letzterer liegt in einer Einstülpung des 9. Segmentes, die oft einen dorsalen Deckel über seiner Mündung bildet, obwohl auch ein solcher oder ein ventraler durch Faltung des Penis selber entstehen kann (*Tinea*, *Tortrix*). Am Ende ist der Penis in sich zurückgestülpt, und in diese Einstülpung ragt ein Bulbus mit einem nach den Species verschiedenen Cuneus hinein, der wohl bei der Copula als Reizorgan vorgestülpt wird.

Klinkhardt beschreibt die äußeren Genitalien der ♂ einiger Rhopaloceren und constatirt, dass sie Werth für die Systematik haben. Ferner legt er ihre Ontogenese bei *Vanessa io* dar: der Uncus ist das 13. Tergit, das Scaphium das zugehörige Sternit; vom 12. Segment geht nach vorn fast immer der Saccus aus und dient Muskeln zum Ansatz; der Penis entsteht als unpaare Papille im Grunde einer Ectodermtasche des 12. Segmentes, die Valvae als laterale Anhänge der Tasche.

Über die Spermatogenese von *Pygaera* s. oben p 39 **Meves,** von *Papilio* p 49 **Paulmier.** — Hierher auch **Verson** (1).

Über die Entwickelung der Eier von *Pieris* s. **Nenükoff,** die Puppe von *Sphinx* **J. Pérez.** Experimentelles bei **Kathariner** und **Standfuss.**

Mollusca.

(Referent: Dr. Karl Hescheler in Zürich.)

Adams, L. E., Observations on some British land and freshwater shells. Presidential address. in: Journ. Conch. Leeds Vol. 9 p 297—302 6 Figg. [**30**]

Ahting, K., Über die Entwickelung des Bojanusschen Organs und des Herzens von *Mytilus edulis* Linn. in: Z. Anz. 23. Bd. p 529—532. [Vorläufige Mittheilung.]

André, E., Organes de défense tégumentaires des *Hyalinia*. in: Revue Suisse Z. Tome 8 p 425—433 T 32. [**31**]

***Andreae**, A., Landschnecken aus Central- und Ostasien. in: Mitth. Römer Mus. Hildesheim No. 12 13 pgg. 4 Figg. Taf.

Babor, J. Fl., **1.** Mittheilungen über Nacktschnecken in der Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. 1. Über eine neue Arionidenform aus Nordamerica (*Ariolimax steindachneri* n. sp.). in: Ann. Nat. Hofmus. Wien 15. Bd. p 95—100. [**29**]

——, **2.** Idem. 2. Erste vorläufige Mittheilung zu einer Monographie der Gattung *Atopos* Simroth. ibid. p 100—102. [**29**]

——, **3.** Discussion zu Simroth's Vortrag: Über Selbstbefruchtung bei Lungenschnecken. in: Verh. D. Z. Ges. 10. Vers. p 147. [Bei *Clausilia martensi* (Yokohama) sind Penis und Vas deferens zu einem Kreise geschlossen.]

——, **4.** Über die Nacktschnecken der Grazer Umgegend. ibid. p 148—150. [Vorläufige Mitth. Systematische Übersicht der bis jetzt gefundenen Arten.]

***Bergh**, Rud., **1.** Nudibranches et *Marsenia* provenant des campagnes de la »Princesse-Alice«. in: Rés. Camp. Sc. Monaco Fasc. 14 **1899** 45 pgg. 2 Taf.

——, **2.** Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland 1896—1897). Die Opisthobranchier. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 13. Bd. p 207—246 T 19—21. [**23**]

——, **3.** Nudibranchiate Gasteropoda. in: The Danish Ingolf-Exped. Vol. 2 Pt. 3 Copenhagen 49 pgg. 5 Taf. [**23**]

——, s. **Semper.**

Bloomer, H. H., **1.** On some malformed specimens of *Anodonta cygnea*, L. in: Journ. Mal. London Vol. 7 p 136—138 2 Figg. T 7. [**15**]

——, **2.** Notes on some further malformed specimens of *Anodonta cygnea*, L. ibid. p 177—178 Fig. [**15**]

Boutan, L., Zoologie descriptive. Anatomie, histologie et dissection des formes typiques d'Invertébrés. Mollusques. Tome 2 p 307—591 F 456—608. [Néoméniens par G. Pruvot (*Paramenia impexa*), Gastéropodes par L. Boutan (*Patella vulgata*), A. Robert (*Trochus turbinatus*) et J. Guiart (*Arion empiricorum*), Acéphales par L. Boutan (*Mytilus edulis*), Céphalopodes par L. Joubin (*Sepia officinalis*).]

Boyce, R., s. **Herdman.**

Brockmeier, H., Die höheren Pflanzen und die Mollusken in den sich selbst überlassenen Flachsgruben zwischen Rhein und Maas (Neuss-Roermond). in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 71. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 228—232. [Thiergeographische Gesichtspunkte.]

Bronn, H. G., Classen und Ordnungen des Thier-Reiches. 3. Bd. Mollusca (Weichthiere). Neu bearb. von H. Simroth. 48.—52. Lief. **1899** p 385—432 T 26—31. [Fortsetzung der Besprechung des Nervensystems der Prosobranchier.]

Brynes, Esther F., The Maturation and Fertilization of the Egg of *Limax agrestis* (Linné). in: Journ. Morph. Boston Vol. 16 p 201—236 T 11, 12. [**34**]

Buchner, O., **1.** Beiträge zur Formenkenntnis der einheimischen Anodonten mit besonderer Berücksichtigung der württembergischen Vorkommnisse. in: Jahresh. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 56. Jahrg. p 60—223 T 1—4. [**19**]

——, **2.** Nachträge zur Revision der Varietäten von *Helix pomatia* L. ibid. p 224—237 T 5. [**30**]

Camus, L., **1.** Contribution à l'étude de la coagulation du sang et de la fonction anticoagulante du foie. Action directe et indirecte du sang et des tissus de l'Escargot sur la coagulation du sang. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 379—387. [**32**]

——, **2.** Le sang d'Escargot et la coagulation. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 495—496. [**32**]

Carazzi, Dav., **1.** L'embriologia dell' *Aplysia limacina* L. fino alla formazione delle strisce mesodermiche. Le prime fasi dello sviluppo del *Pneumodermon mediterraneum* van Ben. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 77—102 6 Figg. [**24**]

——, **2.** Georgevitch und die Embryologie von *Aplysia*. ibid. 18. Bd. p 382—384 Fig. [**27**]

——, **3.** Sull' embriologia dell' *Aplysia limacina* L. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 124—127. [**26**]

——, **4.** Risposta alla replica del Dott. Mazzarelli. ibid. p 245—249. [**26**]

——, **5.** Ricerche sul plancton del Lago Fusaro in rapporto con l'ostricultura. in: Boll. Not. Agrar. Roma p 1270—1287.

Chaster, G. W., A cross between *Limnæa stagnalis* and *L. auricularia*. in: Journ. Conch. Leeds Vol. 9 p 282—283 Fig. [**31**]

Chatin, J., Karyokinèses anomales. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 345. [Im proliferirenden, von Cercarien inficirten Bindegewebe von *Paludina*.]

Cockerell, T. D. A., s. **Pilsbry.**

***Collinge,** W. E., **1.** Note of the anatomy of *Zonites Rollei* Kobelt. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 4 p 37—38.

——, **2.** A collection of Slugs from South-Africa, with descriptions of some new species. in: Ann. South-Afr. Mus. Cape Town Vol. 2 p 1—8 T 1, 2. [**27**]

——, **3.** Description of a new species of *Anadenus* from China. in: Journ. Mal. London Vol. 7 p 133—135 T 6. [**29**]

——, **4.** Report on the Slugs. in: Z. Results Willey Cambridge p 429—438 T 40, 41. [**27**]

Coupin, H., Sur les fonctions de la tige cristalline des Acéphales. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 1214—1216. [**18**]

Couvreur, E., Notes sur le sang de l'Escargot. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 395—396. [**32**]

Dall, W. H., Additions to the insular land-shell faunas of the Pacific coast, especially of the Galapagos and Cocos islands. Addendum — Note on the anatomy of *Guppya Hopkinsi* Dall by H. A. Pilsbry. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 88—106 Fig. T 8. [Kurze anatomische Angaben.]

Dautzenberg, Ph., & H. **Fischer,** Rectification de nomenclature. in: Journ. Conch. Paris Tome 48 p 460. [**22**]

Davenport, C. B., On the variation of the shell of *Pecten irradians* Lamarck from Long Island. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 863—877 2 Figg. [**16**]

Drew, G. A., Locomotion in *Solenomya* and its relatives. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 257—266 12 Figg. [**16**]

Dubois, Raph., Contribution à l'étude du rhythme cardiaque chez les Mollusques lamellibranches. in: Ann. Soc. Linn. Lyon (2) Tome 45 p 83 Fig. [Kurze Notiz mit graphischer Darstellung.]

Dybowski, W., **1.** Beobachtung über das Wachsthum der *Limnaea stagnalis* L. in: Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 32. Jahrg. p 111—114. [**31**]

——, **2.** Beschreibung einer Hinterkiemer-Schnecke aus dem Baikal-See (*Ancylodoris baicalensis* n.). ibid. p 143—152 T 2. [**23**]

Eliot, C., Notes on Tectibranchs and naked Molluscs from Samoa. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia **1899** p 512—523 T 19. [Kurze Angaben, hauptsächlich über die äußere Anatomie von Tectibranchiern, Dorididen, Ascoglossen und *Onchidium tonganum*.]

Faussek, V., Untersuchungen über die Entwickelung der Cephalopoden. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 14. Bd. p 83—237 11 Figg. T 6—10. [**39**]

Fischer, H., s. **Dautzenberg**.

Fürth, O. v., Über den Stoffwechsel der Cephalopoden. in: Zeit. Phys. Chemie 33. Bd. p 353—380. [Der Harn enthält Harnsäure, Eiweiß mit viel Ammoniak, aber wohl keinen Harnstoff.]

Gemmill, J. F., Some negative evidence regarding the Influence of Nutrition on Sex. in: Comm. Millport Mar. Biol. Stat. Glasgow Part 1 p 32—36. [**12**]

Georgevitch, Peter M., Zur Entwickelungsgeschichte von *Aplysia depilans* L. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 145—174 30 Figg. [**26**]

***Godwin-Austen**, H. H., Anatomy of *Hemiplecta Floweri* Smith, with notes on some other Eastern genera. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 4 p 31—36 Taf.

——, s. **Sykes**.

Goldfuss, O., Die Binnenmollusken Mittel-Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung der Thüringer Lande, der Provinz Sachsen, des Harzes, Braunschweigs und der angrenzenden Landestheile. Leipzig 320 pgg. [Faunistisch. Der 1. Theil enthält auch einen biologischen Abschnitt mit Bemerkungen und Beobachtungen über den Einfluss der Umgebung auf die Ausbildung der Gehäuse, über Albinismus, Lebensdauer u. a.]

Griffin, B. B., Studies on the Maturation, Fertilization, and Cleavage of *Thalassema* and *Zirphæa*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 p 583—634 3 Figg. T 31—34. [**18**]

Griffin, Lawr. E., The Arterial Circulation of *Nautilus pompilius*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 19 p 53—56 2 Figg. [**39**]

Guiart, J., **1.** Nouvelle classification des Opisthobranches. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 425—426. [**23**]

——, **2.** Les centres nerveux viscéraux de l'Aplysie. ibid. p 426—427. [**24**]

——, **3.** Les Mollusques tectibranches. in: Causeries Sc. Soc. Z. France p 77—132 35 Figg. 4 Taf. [**23**]

——, s. **Boutan**.

Haller, B., **1.** Betrachtungen über die Phylogenese der Gonade und deren Mündungsverhältnisse bei niederen Prosobranchiern. in: Z. Anz. 23. Bd. p 61—66. [**20**]

——, **2.** Erklärung. ibid. p 189. [**20**]

Harlé, E., Rochers creusés par les Colimaçons à Salies-du-Salat (Haute-Garonne). in: Bull. Mus. H. N. Paris p 141—144. [Daumendicke, cylindrische Löcher in Kalkfelsen, gebohrt von *Helix nemoralis* und *hortensis*.]

Hedley, Ch., Descriptions of new Landshells with notes on known species. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 3 **1899** p 151—154 T 28. [Systematisch; von *Papuina Hindei* Angaben über Kiefer, Radula und Geschlechtsapparat.]

***Herdman**, W. A., & R. **Boyce**, Oysters and Disease. An Account of certain Observations upon the Normal and Pathological Histology and Bacteriology of the Oyster and other Shellfish. in: Lancashire Sea-Fish. Mem. London No. 1 **1899** 60 pgg. 8 Taf.

Hescheler, K., s. **Lang**.

Hesse, R., Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. 6. Die Augen einiger Mollusken. in: Zeit. Wiss. Z. 68. Bd. p 379—477 Fig. T 25—32. [**15, 20, 37**]

Holmes, S. J., **1.** The Early Development of *Planorbis*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 16 p 369—458 T 17—21. [**35**]

——, **2.** The Early Cleavage and Formation of the Mesoderm of *Serpulorbis squamigerus* Carpenter. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 115—121 7 Figg. [**22**]

Holmgren, E., Weitere Mittheilungen über die »Saftcanälchen« der Nervenzellen. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 290—296 4 Figg. [**33**]

Jaekel, O., Ein neuer Chitonid, *Trachypleura* n. g., aus dem Muschelkalk von Rüdersdorf. in: Zeit. D. Geol. Ges. 52. Bd. Protokoll p 9—14 2 Figg. [Beschreibung der 8gliedrigen Schale und der Stacheln des Gürtels.]

Ilyin, Peter, **1.** Das Gehörbläschen als Gleichgewichtsorgan bei den Pterotracheidae. in: Centralbl. Phys. 13. Bd. p 691—694. [**22**]

——, **2.** Das Gehörbläschen als statisches Organ bei den Pterotracheidae. in: Physiologiste Russe Vol. 2 p 19—34 5 Figg. [Inhalt = No. 1.]

***Johnstone,** J., **1.** On the Structure and Life-History of the Common Cockle (*Cardium edule*), with an Appendix on the Lancashire Cockle Fisheries. in: Rep. Lancash. Sea-Fish. Lab. f. 1899 p 34—117 6 Taf. Karte.

*——, **2.** *Cardium*. in: Memoirs on typical British marine plants and animals ed. by W. A. Herdman. Liverpool Mar. Biol. Comm. II. **1899.**

Joubin, L., s. **Boutan.**

Kellogg, J. L., The ciliary mechanism in the branchial chamber of the Pelecypoda. in: Science (2) Vol. 11 p 172—173. [**18**]

***Kew,** H. Wallis, Spinning Molluscs. in: Zoologist (4) Vol. 4 p 289—320 Taf.

Künkel, K., Zur Biologie der Nacktschnecken. in: Verh. D. Z. Ges. 10. Vers. p 22—31. [**30**]

Lang, A., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere. 2. umgearb. Aufl. 1. Lief. Mollusca, bearbeitet von K. Hescheler. Jena 509 pgg. 410 Figg. [**7**]

Linville, Henry R., Maturation and Fertilization in Pulmonate Gasteropods. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 35 p 213—248 4 Taf. [**34**]

Lutz, F. E., A Study of the Variations in the Number of Grooves upon the Shells of *Pecten irradians* (Lam.). in: Science (2) Vol. 12 p 373. [Kurze statistische Angaben.]

Mac Munn, C. A., On the Gastric Gland of Mollusca and Decapod Crustacea: its Structure and Functions. in: Phil. Trans. Vol. 193 B p 1—34 T 1—4. [**12**]

Martens, Ed. v., **1.** Über die Bezeichnung der verschiedenen Richtungen von Farbenbändern, Rippen und Furchen bei den Schalen der Mollusken. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 165—171. [**11**]

——, **2.** Ein von Pfahlwürmern (*Teredo* [*fimbriata* Jeffr.]) durchlöchertes Holzstück aus Togo. ibid. p 180. [Pfahl, in 2—3 Monaten derartig durchlöchert, dass er unbrauchbar geworden.]

Mazzarelli, G., **1.** A proposito dell' embriologia dell' *Aplysia limacina* L. in: Z. Anz. 23. Bd. p 185—186. [**26**]

——, **2.** Ancora sullo sviluppo dell' *Aplysia limacina*, L. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 224—230. [**26**]

——, **3.** Un' ultima parola di risposta al Dott. Carazzi. ibid. p 342—344. [**26**]

Mead, A. D., Observations on the soft-shell Clam. in: 30th Ann. Rep. Comm. Inland Fish. Providence p 1—25 T 1—11. [Beobachtungen über Eiablage, Veligerstadium und anschließende junge Stadien, über Wachsthumsbedingungen etc.]

Monti, R., Sur la fine structure de l'estomac des Gastéropodes terrestres. in: Arch. Ital. Biol. Tome 32 p 357—369. [Übersetzung; s. Bericht f. 1899 Moll. p 34.]

Moritz, Paul, Über die Function der sog. Leber der Mollusken. Dissert. Jena **1899** 23 pgg. [S. Bericht f. 1899 Moll. p 38 Biedermann & Moritz.]

Nourry, M., Observations embryogéniques de la *Limnæa stagnalis*. in: Ass. Franç. Av. Sc. 27. Sess. 2. Part. **1899** p 497—508. [**34**]

Ostroonmoff, A., Note sur le dimorphisme sexuel chez le genre *Astarte* Sow. in: Z. Anz. 23. Bd. p 499—500. [**18**]

Parona, C., Sulla dicotomia delle braccia nei Cefalopodi. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 11 7 pgg. T 2. [**37**]

Pégot, Gaston, Observations sur la présence d'un triple appareil copulateur chez un *Helix pomatia*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 294—295. [**34**]

Pelseneer, P., Recherches morphologiques et phylogénétiques sur les Mollusques archaïques. in: Mém. Cour. Acad. Sc. Belg. Tome 57 112 pgg. 24 Taf. [**7**]

Pfeffer, G., Synopsis der ögopsiden Cephalopoden. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 17. Jahrg. 2. Beiheft p 145—198. [**37**]

Pfeiffer, W., Die Gattung *Triboniophorus*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 13. Bd. p 293—358 T 17—20. [**28**]

Philippi, E., Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier. 2. Zur Stammesgeschichte der Pectiniden. in: Zeit. D. Geol. Ges. 52. Bd. p 64—117 24 Figg. [**19**]

Phisalix, C., Observations sur le sang de l'Escargot (*Helix pomatia*). Réduction de l'hémocyanine. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 729—732. [**32**]

***Pilsbry**, H. A., **1.** *Metostracon*, a new slug-like genus of dart-bearing Helicidæ. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 4 p 24—30 T 3.

——, **2.** Note on the Anatomy of the Helicoid genus *Ashmunella*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 107—109 3 Figg. [Kurze anatomische Angaben über weitere Species, s. **Pilsbry & Cockerell.**]

——, s. **Dall.**

Pilsbry, H. A., & T. D. A. **Cockerell**, *Ashmunella*, a new genus of Helices. ibid. f. **1899** p 188—194 3 Figg. [Angaben über die innere Anatomie von *A. miorhyssa*.]

Pompilian, ..., Cellules nerveuses du cœur de l'Escargot. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 185—187 2 Figg. [Nachweis von Nervenzellen und -fasern in der Ventrikelwand.]

Pruvot, G., Sur deux Néoméniens nouveaux de la Méditerranée. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 p 461—509 T 12—14. [**13**]

——, s. **Boutan.**

Rabl, Hans, **1.** Über die Chromatophoren der Cephalopoden. in: Verh. D. Z. Ges. 10. Vers. p 98—107. [In No. 2 enthalten.]

——, **2.** Über Bau und Entwickelung der Chromatophoren der Cephalopoden, nebst allgemeinen Bemerkungen über die Haut dieser Thiere. in: Sitzungsb. Akad. Wien 109. Bd. p 341—404 4 Taf.; vorläuf. Mitth. in: Anzeiger Akad. Wien 37. Jahrg. p 60 — 61. [**38**]

***Randles**, W. B., **1.** On the Anatomy of *Turritella communis*, Risso. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 4 p 56—65 T 6.

*——, **2.** On the Anatomy of the genus *Acavus*. ibid. p 103—113 Taf.

Rice, Edward L., Fusion of Filaments in the Lamellibranch Gill. in: Biol. Bull. Boston Vol. 2 p 71—80 8 Figg. [**17**]

Robert, A., s. **Boutan.**

Rogers, Th., The Eggs of the Kerry Slug, *Geomalacus maculosus*, Allman. in: Irish Natural. Vol. 9 p 168—170 T 5. [Angaben über Eiablage und Zeit des Ausschlüpfens.]

Schimkewitsch, Wl., Experimentelle Untersuchungen an meroblastischen Eiern. 1. Cephalopoden. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 491—528 T 28—31, 68. Bd. p 478—479. [**40**]

***Semper**, C., Reisen im Archipel der Philippinen. 2. Theil. Wiss. Resultate. 7. Bd. Tectibranchia. Lophocercidae. Ascoglossa von R. Bergh. 1. Lief. Wiesbaden p 159—208 Fig. 4 Taf.

Simpson, Ch. T., **1.** Synopsis of the Naiades, or Pearly Fresh-Water Mussels. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 22 p 501—1044 Karte. [Systematisch-faunistisch, mit ausführlichem Literaturverzeichnis.]

——, **2.** The Pearly Fresh-Water Mussels of the United States; their Habits, Enemies, and Diseases, with Suggestions for their Protection. in: Bull. U. S. Fish. Comm. Vol. 18 **1899** p 279—288 5 Figg.

Simroth, H., **1.** Über einige Nacktschnecken von Montenegro und Corsica. in: Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 32. Jahrg. p 77—85, 97—107. [**80**]

——, **2.** Über Selbstbefruchtung bei Lungenschnecken. in: Verh. D. Z. Ges. 10. Vers. p 143—147 5 Figg. [**88**]

——, **3.** Neuere Arbeiten über die Morphologie und Biologie der Gastropoden. in: Z. Centralbl. 7. Jahrg. p 821—861. [Zusammenfassende Übersicht.]

——, s. **Bronn.**

Smidt, H., **1.** Über die Darstellung der Begleit- und Gliazellen im Nervensystem von *Helix* mit der Golgimethode. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 300—313 T 18. [**82**]

——, **2.** Nachtrag zu dem Aufsatze »Die Sinneszellen der Mundhöhle von *Helix*«. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 170—172 2 Figg. [**32**]

Smith, J. P., **1.** Larval Stages of *Schloenbachia*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 16 p 237—268 T A—E. [**41**]

——, **2.** The Development and Phylogeny of *Placenticeras*. in: Proc. California Acad. Sc. (3) Geol. Vol. 1 p 181—240 T 24—28. [**41**]

Squinabol, S., Sulla vera natura delle Helminthoida. in: Atti Soc. Sc. N. Padova (2) Vol. 4 p 33—39 3 Figg. [Sind Fraßspuren von Gastropoden.]

Steenstrup, J., *Heteroteuthis* Gray, med Bemärkninger om *Rossia-Sepiola*-Familien i Almindelighed. in: Danske Vid. Selsk. Skr. (6) 9. Bd. p 283—300 Taf. [**37**]

Steinach, E., Über die Chromatophoren-Muskeln der Cephalopoden. Vorläufige Mittheilung. in: Sitzungsb. D. Nat. Med. Ver. Lotos Prag 10 pgg. [**39**]

Stempell, W., Über die Bildungsweise und das Wachsthum der Muschel- und Schneckenschalen. Eine kritische Erörterung der bisherigen Forschungsergebnisse. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 595—606, 637—644, 665—680, 698—703, 731—741 Fig. [Ausführliche Darlegung und Kritik aller hieher gehörenden Fragen und Ansichten.]

Sykes, E. R., **1.** Malacological Notes. in: Journ. Mal. London Vol. 7 p 164—166 10 Figg. [**18**]

*——, **2.** Fauna Hawaiiensis. — Vol. 2. Mollusca. With intercalations on Anatomy by Godwin-Austen p 271—412 T 11, 12.

Thiele, J., *Proneomenia thulensis* nov. spec. in: Fauna arctica 1. Bd. p 109—116 T 5. [**13**]

Tornquist, A., Die Arbeiten der drei letzten Jahre über fossile Cephalopoden. 5. Trias-Cephalopoden. in: Z. Centralbl. 7. Jahrg. p 909—919. [Zusammenfassende Übersicht.]

Vaillant, L., Mode de locomotion singulier du *Sphærium corneum*, Linné, Mollusque lamellibranche. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 59—62 2 Figg. [**17**]

Vayssière, A., **1.** Note sur un nouveau cas de condensation embryogénique observé chez le *Pelta coronata*, type de Tectibranche. in: Z. Anz. 23. Bd. p 286—288. [**24**]

——, **2.** Considérations sur les différences qui existent entre la faune des Opisthobranches des côtes océaniques de la France et celle de nos côtes méditerranéennes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 926—927. [**23**]

——, **3.** Description de deux nouvelles espèces de Pleurobranchidés. in: Journ. Conch. Paris Tome 48 p 8—11. [*Oscaniopsis Amboinei* n. und *Pleurobranchaea capensis* n.]

Veratti, E., Ricerche sul sistema nervoso dei *Limax*. in: Mem. Ist. Lomb. Sc. Milano Vol. 9 p 163—179 4 Taf. [**32**]

***Vincent**, E., Observations sur *Ostrea inaspecta* Desh. in: Bull. Soc. Mal. Belg. p 28—30.

Welch, R., Abnormalities in the Shell of *Helix nemoralis.* in: Irish Natural. Vol. 9 p 163 —167 T 5. [Scalaria-Formen, verkehrt gewundene, abnorm ausgebildete, dicke und schwere Schalen.]

Wetzel, G., Die organischen Substanzen der Schalen von *Mytilus* und *Pinna.* in: Zeit. Phys. Chemie 29. Bd. p 386—410. [Rein chemisch.]

Wiegmann, F., **1.** Anatomische Untersuchung von *Solaropsis.* in: Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 32. Jahrg. p 178—184. [**80**]

——, **2.** Binnen-Mollusken aus Westchina und Centralasien. Zootomische Untersuchungen. in: Annuaire Mus. Pétersbourg Tome 5 p 1—186 T 1—4. [**27**]

Willcox, M. A., **1.** Notes on the anatomy of *Acmæa testudinalis*, Müller. in: Science (2) Vol. 11 p 171. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Hermaphroditism among the Docoglossa. ibid. Vol. 12 p 230—231. [Gegen Dall: schon 2 Fälle bekannt.]

——, **3.** A Revision of the Systematic Names employed by Writers on the Morphology of the Acmæidæ. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 29 p 217—222.

***Woodward,** M. F., Note on the Anatomy of *Voluta ancilla*, *Neptuneopsis Gilchristi* and *Volutilithes abyssicola.* in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 4 p 117—125 Taf.

---

1. Allgemeines.

Hierher auch **Boutan, Brockmeier, Goldfuss, Kew, Stempell, Sykes** (2) sowie Bericht f. 1899 Allg. Biologie p 4 Lo Bianco und unten Allg. Biologie Zschokke. — Über Variation der Schale von *Pecten* s. unten p 15 **Davenport, Lutz,** Vertheidigungsorgane von *Hyalinia* p 31 **André,** Degeneration und Regeneration des Entoderms, Cölomtheorie p 40 **Faussek,** Saftcanälchen in Nervenzellen p 33 **Holmgren,** Mesodermbildung und Zellhomologien bei Anneliden und Mollusken p 25 **Carazzi** (1), Furchung, Umkehrung der Furchungsspiralen, Zellhomologien p 35 **Holmes** (1), Reifung, Befruchtung und Furchung bei *Thalassema* und *Zirphaea* p 18 **B. Griffin,** bei Pulmonaten p 34 **Linville,** Reifung, Befruchtung und Polyspermie bei *Limax* p 34 **Brynes,** Experimente mit Cephalopodeneiern p 40 **Schimkewitsch,** Regeneration bei Cephalopoden p 37 **Parona.**

Von **Lang**'s Lehrbuch der vergleichenden Anatomie ist die Lieferung Mollusken in 2. Auflage erschienen. Die Gliederung in Abschnitte ist dieselbe wie früher geblieben. In der systematischen Eintheilung finden sich, den Ergebnissen der neueren Untersuchungen entsprechend, theilweise Änderungen. Mit Bezug auf die Erklärung der Asymmetrie der Gastropoden wird an der früher geäußerten Ansicht [s. Bericht f. 1892 Moll. p 38] festgehalten. Ein Figurenverzeichnis, ein Index, sowie Verweisungen auf Text und Figuren zum Gebrauche bei praktischen Kursen sind neu beigefügt.

Pelseneer untersucht primitive Formen aus den verschiedensten Abtheilungen der Mollusken und knüpft daran vergleichende Betrachtungen über die Morphologie und Phylogenie. Morphologie. Chitonidae. (18 Gattungen mit 49 Species.) *Boreochiton marginatus* hat am Vorderrande des Fußes eine Drüsenregion, die aus Follikeln besteht, die längs der Vorderkante ausmünden. Diese Region ist das Homologon der von Kowalevsky bei den Larven von *Chiton Polii* aufgefundenen Fußdrüse und zu vergleichen mit der vorderen Fußdrüse der Gastropoden. Eine Visceralcommissur ist noch nicht differenzirt, die Visceralnerven entspringen von den Lateralsträngen, die sonst wesentlich dem pallialen Theil des Nervensystems der übrigen Mollusken entsprechen. Die Hallerschen Magennerven und -ganglien existiren nicht. Alle Chitonen haben eine Labialcommissur (untere Hälfte des Schlundringes anderer Autoren), die von der hinteren Partie der Cerebralcentren

entspringt, und von der die Subradularnerven abgehen. Diese vereinigen sich zu einer Commissur, die ein Paar Ganglien (*B. m.*, *Acanthochiton discrepans*) enthält. Die Buccalcommissur, von der Ursprungsstelle der labialen abtretend, wendet sich nach vorn und hat jederseits ein Ganglion, die vor und hinter dem Vorderdarm verbunden sind. Die vorderste Commissur der Pedalstränge ist stärker als die folgenden (*B. m.*, *A. fascicularis*), die letzte nicht besonders verdickt. Alle Anastomosen durchziehen die Fußmusculatur. Feine Verbindungen existiren zwischen den Pedal- und Lateralsträngen (*Ischnochiton longicymba*). Bei *B. m.* sind die Fußstränge von Muskelfasern durchsetzt. Die innere Kante des abgeplatteten ventralen Mantelrandes springt continuirlich vor und zeigt bei den metamakrobranchen Formen hinter der Kiemenregion eine abgeflachte Papille mit reichlichen Verzweigungen der Pallialnervenstränge; bei *B. m.* bedeckt die Papille eine mehr axial gelegene Sinnesregion, die ein Osphradium darstellen dürfte (Vergleich mit den entsprechenden Verhältnissen bei *Nautilus*). An der ganzen vorspringenden inneren Mantelkante können Sinnesorgane auftreten. Kiefer fehlen. Speicheldrüsen klein, öffnen sich im Gegensatz zu denen anderer Mollusken gegen hinten. Eine Subradulardrüse (*B. m.*) wurde nicht gefunden. Verdauungsdrüse aus 2 asymmetrischen Lappen bestehend, am Anfang des Intestinums ein rudimentäres Cöcum pyloricum. Herzkammer dorsal in verschiedenem Maße mit der Wand des Pericards verwachsen, bei *A. zelandicus* in der ganzen Länge. Eine vordere Anschwellung der Herzkammer tritt in wechselnder Ausbildung auf. Zwischen Vorhöfen und Herzkammer allgemein jederseits 2 Communicationen, eine mediane hintere fehlt (schon früher gegen Haller festgestellt). Die bekannten und neuen Abweichungen von diesem gewöhnlichen Verhalten werden zusammengestellt. Die Zahl der zu den Vorhöfen führenden Gefäße wechselt und ist im Allgemeinen ohne Beziehung zu der der Communicationen zwischen Vorhöfen und Herzkammer. Das vorderste, im 7. »Segment«, ist stets das Hauptgefäß. Am Beginne der Aorta eine Klappe. Der Aorta und ihren Verzweigungen liegt die Gonade auf. Die Geschlechtsproducte entstehen auf der äußeren Oberfläche der Gefäße. Statt einer Genitalarterie gibt es mehrere, die bald unpaar, bald zu Paaren angeordnet sind. Für die Kiemen, deren Zahl zwischen 6 und 80 schwankt, wird in Übereinstimmung mit früheren Beobachtungen bei vielen Arten eine individuelle Variation und Asymmetrie festgestellt. Die Grenze zwischen mero- und holobranchiaten Species ist nicht scharf. Gegen Plate hält Verf. an der Gruppirung in metamakrobranche und mesomakrobranche fest [s. Bericht f. 1897 Moll. p 12 und f. 1899 p 8]. Bei einigen adanalen Species können sich die hintersten Kiemen gerade vom After nach außen zu entfernen. Bei den metamakrobranchen Species ist die hinterste Kieme die größte; diese sind thatsächlich alle abanal; bei den mesomakrobranchen folgen auf die größte Kieme nach hinten weitere Kiemen. Wie früher wird als fixer Punkt die äußere Nierenöffnung genommen, hinter der normal die Maximalkieme liegt. Die Genitalöffnung zeigt nicht dieselbe Constanz der Lage in der Kiemenreihe wie die Nierenöffnung. Verf. hält nicht mehr die holobranchiaten Arten für die primitiveren und betrachtet (gegen Plate, der alle Chitonkiemen als Neubildungen auffasst) die 1. postrenale Kieme als ursprüngliches Ctenidium, von dem aus die Vermehrung nach vorn und oft auch nach hinten zu vor sich gegangen ist. Die gelegentliche Zwei- und Dreigabelung von Kiemen (*A. zelandicus*, *B. m.*, *Plaxiphora coelata*, *Ischnochiton* sp.) spricht dafür, ebenso die Discordanz der Kiemen auf der rechten und linken Seite. Die typische Niere ist ein auf sich selbst zurückgekrümmtes Rohr mit Umbiegungsstelle vorn; mit Plate ist die Verkürzung des einen Astes als Charakter der Specialisation anzusehen. Pericardiale und äußere Nierenöffnung liegen im 7. »Segment«. Die Verzweigungen der Hauptnierengänge werden für *B. m.* dargestellt. Das Geschlechtsorgan ist unpaar; einige Species zeigten an den reifen

Eiern keine Ovarialfollikel. Die jungen Eier sind glatt, später sehen sie wie eine Morula aus, aber diese Skulptur verschwindet wieder, sobald sie sich mit einem chitinigen Chorion umgeben. Die Ausführgänge der Gonade liegen auf der Dorsalseite der letzteren (gegen Haller) und ziehen meist wie die Nephridialgänge außen vom Pallialstrang vorbei (bei *B. ruber* und *marmoreus* und *Catharina* innerhalb). Das erweiterte äußere Ende des Oviductes von *Lepidopleurus cajetanus* ist Thiele's »Drüsentasche«. Das innere Ende des Genitalganges zeigt die Structur einer renopericardialen Öffnung, mithin sind die Geschlechtsgänge der Chitoniden gleich denen der Cephalopoden Nephridien. — Docoglossa (*Patella*, *Helcion*, *Acmaea* und *Lepeta*). *Pa.* hat am vorderen Fußrande Drüsenfollikel wie bei Chitonen; *Ac.* hat längs des Mantelrandes besondere Pallialdrüsen; jede Mantelrandpapille hat bei *Pa.* an ihrer Basis ein Ganglion. Die Visceralcommissur liegt fast ganz in der rechten Hälfte des Körpers. Supra- und Subintestinalganglion wohl entwickelt. Der Kiemennerv von *Ac.* ist vollkommen dem von *Trochus* vergleichbar. Eine Mantelanastomose (Dialyneurie) fehlt. Die beiden großen Pallialnerven anastomosiren über dem Rectum. Alle Species haben eine Labialcommissur. Die Osphradialganglien sind nicht identisch mit den supra- und subintestinalen; bei *Ac.* ist das linke wesentlich größer als das rechte. Keine Spur von einem Subradularorgan oder Nerven zu einem solchen. *He.* hat einen Bulbus aortae wie *Pa.*, dagegen fehlt ein solcher bei *Ac.* Die Kieme von *Ac.* ist ein echtes Ctenidium (gegen Thiele). Die beiden asymmetrischen Nieren sind bei *Pa.* und *He.* weit hinein getheilt, viel weniger bei *Ac.* und ungegliedert bei *Le.*; stets ist die rechte größer. Vorn über dem Rectum zeigen die beiden Nieren keinen Contact (gegen Perrier), beide sind bei *Pa.* excretorisch thätig. Außer dem Pericard gibt es keinen besonderen Cölomraum (was Haller als solchen beschrieben hat, gehört zur rechten Niere). Beide Nieren haben eine Renopericardialöffnung, deren Form und Lage genauer gezeichnet werden. — Rhipidoglossa. *Scissurella lytteltonensis* hat jederseits 4 Epipodialanhänge. Bei *S. costata* liegt unter jedem Epipodialtentakel ein Cirrus; vordere Fußdrüse vorhanden. Operculum bei beiden Species multispiral. Der Columellarmuskel besteht bei *S. l.* aus 2 symmetrischen Hälften. Mantel über dem Anus gespalten, innen 2 asymmetrische Hypobranchialdrüsen. In beiden Fällen liegen die Fußstränge in der Muskelmasse und erstrecken sich ganz nach hinten. 2 distincte Pleuralganglien, von denen die gekreuzte Visceralcommissur entspringt. Supraintestinalganglion neben dem linken Osphradialganglion. Augen geschlossen. 2 Osphradien an der Basis der Kiemen. Otocysten auf der Pedalcommissur. 2 kleine laterale Mandibeln, 2 große Drüsentaschen des Ösophagus, Magen mit Coecum pyloricum. Speicheldrüsen klein, tubulös, münden vor der Cerebralcommissur aus. Keine Analdrüse. 2 asymmetrische Kiemen, die linke zweizeilig gefiedert, die rechte nur einzeilig. 2 asymmetrische Nieren, die linke an der Decke der Mantelhöhle neben dem Rectum, die rechte, theilweise unter dem Rectum gelegen, dringt in die Visceralmasse ein. Geschlechter getrennt, Gonade einheitlich, ohne äußere Öffnung, mündet in die rechte Niere. — Fissurellidae (*Emarginula*, *Puncturella*, *Fissurella* und *Scutum*). Das Nervensystem von *Em.* und *Cemoria* (= *Pu.*) gleicht dem bekannten von *Fi.* Die Fußstränge liegen über der Musculatur des Fußes und sind nach vorn zu concentrirt. Überall Dialyneurie. Vom Visceralganglion (Abdominalganglion) entspringt ein renoanaler Nerv, dessen beide Äste in den Kiemen längs des zuführenden Gefäßes verlaufen. Der Mantel wird innervirt vom Pleural-, Supra- und Subintestinal- und Visceralganglion. Überall sind die Augen geschlossen. *Emarginula* hat im Cöcum des Magens einen Krystallstiel wie die Muscheln; Lebermündungen zahlreich wie bei *Fi.* Eine Analdrüse haben *Em.*, *Ce.* und *Fi.* Eine besondere Cölomabtheilung fehlt; was Haller als solche beschreibt, ist ein Theil der rechten Niere. Überall 2 Nieren, stark asym-

metrisch, auch bei *Ce.*; die linke sehr klein, ohne pericardiale Öffnung, die rechte reicht auf beide Seiten des Körpers, mit Renopericardialöffnung. Die stets (auch bei *Ce.*) unpaare Genitaldrüse öffnet sich in die rechte Niere, und zwar in den Renopericardialgang, der von da ab als Genitalductus fungirt. — Trochidae (*Trochus*, *Monodonta*, *Margarita*, ferner *Stomatella* und *Phasianella*). Häufig eine Asymmetrie des Kopfes, ausgedrückt an den vorderen Epipodiallappen, von denen der linke einen Einströmungs-, der rechte einen Ausströmungssipho darstellt, und wobei der erstere mit größerer Sensibilität ausgestattet ist. Hinter und unter dem rechten Augenstiel ein spitzer Anhang (von Clark als Penis beschrieben); er kommt beiden Geschlechtern zu, ist nicht hohl und nicht gefurcht. (Eine gleiche irrthümliche Auffassung eines ähnlichen Gebildes liegt auch für Calypträiden vor.) Anhänge finden sich auch unter den Epipodialtentakeln in verschiedener Ausbildung. *Tr. zizyphinus* hat eine große vordere Fußdrüse. Labialcommissur viel dünner als bei den Amphineuren und Docoglossen. Buccalganglien im Winkel zwischen Buccalbulbus und Ösophagus (gegen Lacaze-Duthiers). Pedalstränge in der Fußmusculatur mit zahlreichen Quercommissuren, von denen die vorderste die stärkste ist. (Verf. vertheidigt wieder seine frühere Auffassung von der pedalen Natur des Epipodiums und der Einheitlichkeit der Fußstränge.) Supraintestinal- vom Osphradialganglion gesondert (gegen Bouvier), dagegen kein eigenes Subintestinalganglion. Die linke Mantelanastomose (Dialyneurie) sehr kurz. Die vorderen Pallialnerven anastomosiren. *Tr.* hat Geschmacksknospen wie *Fi.* Kein Subradularorgan. Haller's subradulare Nerven sind Muskelbündel. Osphradium kreisrund. Die Speicheldrüsen münden vor der Cerebralcommissur. Ösophagus vorn drüsig, mit 2 Taschen und im Sinne der Torsion der Gastropoden [s. Bericht f. 1898 Moll. p 21 Amaudrut] gedreht. 2 Lebermündungen, Magenblindsack ohne Krystallstiel. Intestinum mit Typhlosolis; keine gesonderte Analdrüse, aber eine drüsige Furche dorsal im Enddarm. Verdauungsdrüse mit zweierlei Zellen. Herz vom Rectum durchbohrt, mit 2 Vorhöfen. Die Beziehungen des Blutgefäßsystems zur Niere werden erörtert. Die rechte Niere, viel größer als Haller angibt, besteht aus dem hinteren Drüsentheil und der vorderen Urinkammer; die äußere Öffnung liegt rechts vom Rectum. Rechte und linke Niere sind vollkommen getrennt (gegen Haller); die rechte mit Renopericardialgang, in dessen Anfang die Genitaldrüse mündet; sie allein ist excretorisch thätig. Die linke Niere, ganz im Mantel, links vom Rectum, nicht excretorisch, trägt innen Papillen und hat ebenfalls einen Renopericardialgang. — *Nautilus.* Verf. bestätigt die Angaben von Ihering und Kerr über das sympathische (stomato-gastrische) Nervensystem. Die »vordere pharyngeale« Commissur ist eine Labialcommissur. Das Pharyngealganglion entspricht dem »1. sympathischen« Ganglion von *Dentalium*, von ihm entspringt die Buccalcommissur (stomato-gastrische). Die Labialcommissur existirt auch bei *Ommatostrephes* und bei *Sepia*. Eine Anastomose zwischen den beiden großen Visceralnerven findet sich nicht, die postanale Papille ist kein Sinnesorgan (gegen Willey). Die interbranchiale Papille ist selbst nicht sensoriell, sondern bedeckt das Osphradium. Das Subradularorgan, die »Zunge«, ist bei *Na.* weniger cuticularisirt als bei den Dibranchiern. Die Embryonen von *Se.* zeigen darunter noch 2 Ganglien und feine Nervenfasern. — *Dentalium.* Verf. vergleicht die tentakeltragenden Schilder mit den sog. Palmetten der Rhipidoglossen. Die »vordere sympathische« Commissur entspricht einer Labialcommissur; sie innervirt auch das Subradularorgan, und von ihr geht die stomato-gastrische Commissur ab, die unter dem Vorderdarm durchzieht. Magen mit Pylorusсöcum. Die Wasserporen (orifices en boutonnières) sind keine Mündungen von Drüsen (mit Plate, gegen Nassonow); sie führen in den perianalen Sinus, sind also keine äußeren Pericardöffnungen (entsprechend denen von *Na.*). Die Nieren communiciren unter sich nicht und sind etwas asymmetrisch; in die rechte mündet

die ebenfalls nicht ganz symmetrische Gonade. — Lamellibranchia protobranchia (*Solenomya*, *Nucula*, *Leda*, *Yoldia*). *Le.* hat eine Labialcommissur. Die Herzkammer liegt bei *Nu.* über dem Rectum, bei den anderen wird sie von diesem durchbohrt; bei *Le.* ist sie stark asymmetrisch, ganz auf der rechten Seite gelegen. Die beiden Aorten entspringen bei den Nuculiden getrennt und verlaufen links vom Rectum. Bei *So.* tritt der Genitalgang da in die Niere ein, wo der Renopericardialgang in sie mündet; weil nun letzterer auch beide Nierenschenkel nahe bei der äußeren Nierenöffnung verbindet, so gelangen die Geschlechtsproducte vermuthlich direct zu dieser. Bei *Y.* liegen die Verhältnisse gleich, ebenso im Wesentlichen bei *Le.* und *Nu.* Die beiden Nieren von *Le.* und *Y.* communiciren unter sich am Anfang (von Stempell für *Le.* bereits nachgewiesen). Die Gonaden sind unter sich ohne Communication. — Im zusammenfassenden Abschnitt werden besonders die Homologien der Nieren bei den Gastropoden ausführlicher discutirt. Die einzige Niere der Pectinibranchia und Euthyneura entspricht der linken der Aspidobranchia. Die Ansicht von Haller, dass die Niere der höheren Gastropoden der rechten der binephridialen Formen, ebenso die von Perrier, dass sie den verschmolzenen beiden Nieren von *Patella* homolog sei, werden zurückgewiesen. Nur bei den Aspidobranchia mit secundär flacher, abgerollter Schale ist die linke Niere rudimentär und ohne Pericardialöffnung, bei den spiraligen (*Trochus*, *Scissurella*), die den Pectinibranchiern offenbar näher stehen, ist sie wohl ausgebildet und in Verbindung mit dem Pericard. Für die ursprünglichen Mollusken im Allgemeinen erscheint die weite Verbreitung einer Labialcommissur sehr bedeutsam; von ihr geht das stomato-gastrische (buccale) System ab. Von den Larvenaugen der Chitoniden und Lamellibranchier können nur die letzteren den Kopfaugen anderer Mollusken verglichen werden. Die Gonade des Urmollusks war paar. Pericard und Gonadenhöhle haben ursprünglich communicirt, wie noch heute bei den Aplacophoren und Cephalopoden. In diesen einen Cölomraum mündeten 2 Paar Nephridien, das eine zu Genitalgängen umgebildet (Chitoniden, Cephalopoden); bei den Aplacophoren ging das vordere, genitale Nephridienpaar verloren. Ursprünglich ist auch das Verhalten der Protobranchia und verschiedener Aspidobranchia, wo die Gonaden noch in den Renopericardialgang münden. — Phylogenie. Die Docoglossen und Rhipidoglossen bilden zusammen die natürliche Gruppe der Aspidobranchia (Diotocardia). *Cypraea* hat nicht 2 Vorhöfe. Neben manchen Specialcharakteren zeigen die Docoglossen so viel Ursprüngliches, dass sie sich offenbar sehr rasch und vor allen anderen Gastropoden von der Stammform abgezweigt haben. Secundäre Abflachung und Abrollung der spiraligen Formen specialisirt unter den Rhipidoglossen ebenfalls und weist den Fissurelliden eine Stellung abseits zu. — Die Euthyneuren sind nicht von den Pyramidelliden abzuleiten (gegen Mörch), letztere sind zwar Hermaphroditen, aber im übrigen typische Prosobranchier. — Die Ansicht, dass die Scaphopoden den Muscheln und besonders den Rhipidoglossen näher verwandt sind, wird durch neue Argumente gestützt. — Die Amphineuren sind die primitivsten lebenden Mollusken; Placophoren und Aplacophoren gehören zusammen (gegen Thiele), erstere als die weniger specialisirten. Unter den Chitoniden sind die Metamacrobranchen am ursprünglichsten. Die Placophoren sind wiederum näher verwandt mit den Aspidobranchia. — Die nächsten Verwandten der Mollusken im Allgemeinen werden wie früher [s. Bericht f. 1893 Moll. p 8] bei den Polychaeta errantia gesucht. Besonders zeigen die Euniciden übereinstimmende Charaktere: muskulösen Pharynx mit Blindsack und gezähnelten Chitinstücken darin; einen dem labialen und stomato-gastrischen zu vergleichenden Abschnitt des Nervensystems.

Martens ([1]) schlägt zur Bezeichnung der Richtungen von Farbenbändern, Rippen und Furchen bei den Molluskenschalen die Ausdrücke fortlaufend (continual)

und wiederholt (iteral) vor an Stelle von längs und quer, spiral, ausstrahlend und concentrisch. Die Bezeichnung fortlaufend entspricht dem Fortschritt des Wachsthums der Schale, und solche Streifen oder Rippen setzen sich direct und continuirlich fort, solange die Schale weiter wächst. Iterale Gebilde sind mit jedem Wachsthumsabsatz abgeschlossen und können sich nur periodisch wiederholen. Oft combiniren sich beide Bezeichnungen, z. B. fortlaufende Reihen wiederholter Flecken. Daneben bleibt der Ausdruck schief für Fälle, wo die Richtung die genannten unter einem Winkel kreuzt, wobei zwischen nach vorn und nach hinten schief zu unterscheiden ist.

Von **Mac Munn** liegen im Anschluss an seine Erhebungen über das Enterochlorophyll [s. Bericht f. 1886 Allg. Biologie p 9] weitere Untersuchungen über die Verdauungsdrüse der Mollusken und decapoden Crustaceen vor. In keinem Falle war Glycogen nachweisbar. *Ostrea edulis* hat nur 1 Art secernirender Zellen, die Körnchenzellen Frenzel's, aber in dem vesiculären Bindegewebe finden sich Pigmentkörper, gefärbt durch Enterochlorophyll oder ein Lipochrom, wie in den Fermentzellen anderer Mollusken. Sie sind ein Proteid und kommen auch in Ctenidien und anderen Körpertheilen vor. Bei *Mytilus* liegt das Pigment im Bindegewebe, nicht in den Zellen. Die Granula der Körnchenzellen verdanken dem Enterochlorophyll ihre braune Färbung. — *Helix*, *Limax* und *Arion* haben die 3 von Barfurth festgestellten Zellarten. Die grüne Färbung des Inhalts der Ferment- und Körnchenzellen rührt von Enterochlorophyll her. Bei hungernden Schnecken verschwinden die Kalkzellen nicht. Die Granula bestehen aus Proteinsubstanzen. Beim Hungern zeigt sich in der Leber reichlich Enterochlorophyll. Die Verdauungsdrüse ist auch excretorisch. Die Fermentzellen von *Aplysia punctata* enthalten einen Proteinkörper, der mit einer ölartigen Substanz, die Enterochlorophyll enthält, durchtränkt ist. Orange gefärbte hexagonale Krystalle proteider Natur. Das Resultat früherer Beobachtungen, dass die Fermente bei Mollusken Fibrin in saurer und alkalischer Lösung verdauen und Stärke in Zucker verwandeln, wird an *A.* bestätigt. — Die Verdauungsdrüse der decapoden Crustaceen enthält viel weniger Enterochlorophyll oder anderes Pigment als die der Mollusken. Das Pigment in den Fett- und Fermentzellen ist ein Lipochrom oder Enterochlorophyll. — Die sog. Leber producirt nicht nur Ferment, sondern speichert auch Fett und damit verbundene Pigmente auf und ist excretorisch thätig. Experimente demonstriren die nahe Verwandtschaft des Enterochlorophylls mit pflanzlichem Chlorophyll und Chätopterin; es ist ein Chlorophyll, das durch ein äußeres Agens (etwa eine schwache Säure oder ein Ferment) modificirt wurde. Vermuthlich wird es vom Darm in kleinen Körnchen fettartiger Natur aufgenommen, die dann durch Leucocyten zur Verdauungsdrüse geführt werden. — Hierher auch **Moritz.**

Gemmill's Beobachtungen über die Verhältnisziffern von ♂ und ♀ bei *Mytilus edulis* und *Patella vulgata* sprechen dafür, dass hier die Ernährung auf die Differenzirung des Geschlechts keinen Einfluss ausübt. Wenn die junge Muschel sich festheftet, und wenn *P.* zu der beinahe festsitzenden Lebensweise übergeht, so ist noch keine geschlechtliche Differenzirung zu bemerken. Die Thiere in den höheren Lagen der Gezeitenzone sind unter schlechteren Ernährungsbedingungen als die in den tieferen; dennoch ist der Procentsatz von ♂ und ♀ in allen Lagen ungefähr derselbe.

2. Amphineura.

Hierher auch **Boutan** (Pruvot, Anatomie von *Paramenia impexa*) und **Jaekel.** Über den Bau der Chitonen s. oben p 7 **Pelseneer,** Beziehungen von Gonade und Cölom unten p 20 **Haller** (1).

Sykes [1] macht unter anderen malacologischen Notizen auch auf einen *Ischnochiton contractus* aus Victoria mit nur 3 Schalenstücken aufmerksam.

Thiele untersuchte *Proneomenia thulensis* n. von der Hinlopen-Straße (Spitzbergen) aus 480 m Tiefe. Bis dahin wurden im arktischen Meere 5 Proneomenien gefunden, die sämmtlich zu *P. sluiteri* gerechnet werden. Die neue Species war auf einem Alcyonarienstock aufgewunden und hinterließ an diesem eine Rinne, lebte also so gut wie festsitzend. Farbe bräunlich, Mund und After subterminal ventral, zwischen beiden eine Längsrinne. Die Kalkspicula und Hypodermisfortsätze, die die starke Cuticula durchsetzen, werden nach Form und Anordnung beschrieben. Dorsal, fast ganz hinten das für die Solenogastres gewöhnliche Sinnesorgan. Die ventrale Längsrinne erweitert sich vorn zu einer Grube, in die eine kleinere Schleimdrüse mündet (neu für die Gattung, homolog der vorderen Bauchdrüse von *Neomenia carinata* und *grandis*, sowie der sog. Lippendrüse des Gastropodenfußes); unmittelbar dahinter die große hintere Bauchdrüse. Der vordere Theil der ventralen Längsrinne zeigt neben der medianen Falte weitere Fältchen wie bei *P. sluiteri* und *australis* und bei *N.* Die Rinne mit der medianen Falte reicht bis zur Cloakenmündung. Hautmuskelschlauch wie gewöhnlich: von außen nach innen Ringfaserschicht, 2 gekreuzte Diagonalfaserschichten und Längsfaserschicht. Weitere specielle Muskelgruppen werden beschrieben. Das Cerebralganglion ist kaum zweitheilig, entsendet Nerven zu den Cirren der Mundhöhle und Connective zu den ventralen Längsstämmen, den Lateralsträngen und Buccalganglien. Ventralstämme mit vorderen Anschwellungen und zahlreichen Quercommissuren. Lateral- und Ventralstämme hinten bedeutend verdickt und im ganzen Verlaufe durch Connective im Zusammenhang; Lateralstränge hinten, aber vor ihrem Ende mit einer suprarectalen, gangliösen Commissur. Die sensiblen Cirren der Mundhöhle bilden zusammen als vorstülpbares, hufeisenförmiges Gebilde das Hauptsinnesorgan. Der Vorderdarm zieht erst dorsalwärts, dann nach hinten, und zuletzt wieder nach vorn und oben zum Mitteldarm (charakteristisch für die Art); in der Spitze des Winkels liegt die wohlentwickelte Radula; davor münden die 2 langen, sackförmigen Speicheldrüsen. Mitteldarm vorn mit Blindsack, der bis ans Ende der Leibeshöhle reicht, mit weiten Seitentaschen; Enddarm mit dorsolateralen Ausbuchtungen, die von einer starken Drüse (Mündung und Bedeutung derselben unsicher) umgeben sind. Epithel des Mitteldarms medio-dorsal bewimpert, sonst drüsig. Zwitterdrüsen neben der Aorta dorsal vom Mitteldarm; die Eier entwickeln sich an der Mittel-, das Sperma an der Seitenwand. Die Ausführgänge vereinigen sich und münden ins Pericard. Die in die Cloake führenden Gänge wie gewöhnlich mit einem vorwärts und einem rückwärts gerichteten Abschnitt, letzterer drüsig, vereinigt sich mit seinem Gegenstück vor der Einmündung in die Cloake. An der Umbiegungsstelle jederseits etwa 20 Receptacula seminis (weiterer Unterschied von *P. sluiteri*), voll reifen Spermas. Neben der Cloakenmündung 2 Hakengruben, die vielleicht bei der Copulation eine Rolle spielen. Herz hinten paarer Muskelwulst der Dorsalwand des Pericards, davor Herzkammer einfach, geht in die Aorta über, die sich vorn in die Leibeshöhle öffnet. In dieser Leucocyten und Blutkörperchen.

Pruvot beschreibt 2 neue Neomeniiden. *Stylomenia* n. *Salvatori* n. aus dem Mittelmeere, erreicht in voller Ausdehnung 8 mm Länge bei 1 mm Breite, ist ziemlich beweglich, sehr contractil und jedenfalls an keine bestimmte Unterlage gebunden. Angaben über Form und Anordnung der Spicula, über die Epidermis (keine intracuticularen Papillen) und Anordnung der Musculatur. Die Fußfalte und die begleitenden Drüsen sind weniger entwickelt als bei anderen Species. Die Falte verstreicht allmählich nach hinten hin, reicht aber bis nahe zur Cloake. Die starkentwickelte Grube (fossette pédieuse) der ventralen Furche ist unten nicht

drüsig, mit Wimperepithel ausgekleidet und von einer starken Musculatur umgeben, oben ebenfalls wimpernd, aber ohne Muskelwand, und nimmt hier die zahlreichen Ausführgänge der suprapedalen Drüse auf, deren Secret nur durch die Ausführgänge entleert wird. (Verf. hält aber an seiner Ansicht fest, dass bei sehr starker Absonderung die Zellwände zerreißen und der Schleim durch die Interstitien zwischen den Zellen austreten kann.) Die subterminale Mundspalte wird jederseits von einem Labialwulst begrenzt; indem diese Wülste in der Mundhöhle verschmelzen, theilen sie diese in die hintere, kleinere, eigentliche Mundhöhle, wo der Pharynx mündet, und ein vorderes Vestibulum, in das ziemlich lange sensible Cirren vorragen. Eingehende Beschreibung der Mundhöhle im engeren Sinne und des Pharynx mit Radula und Speicheldrüsen. Die Radula besteht aus 3 hintereinander liegenden Zähnchen (»stylets«) und 2 Paar kleinen »tigelles«. Jedes Zähnchen entsteht in einer kleinen, zuerst geschlossenen Crypte der Wand einer subösophagealen Tasche. Kein Radulaknorpel; Radulamusculatur schwach; 2 Speicheldrüsen münden getrennt in die subösophageale Tasche. Rest des Darmes wie gewöhnlich. Das einheitliche Gehirnganglion gibt 2 innere Buccalnerven ab. Pedal- und Lateralstränge entspringen gemeinsam; letztere bilden nicht weit vom Gehirn je ein kleines Ganglion, von dem der mittlere und äußere Buccalnerv abgehen, und sind von da ab gleichmäßig mit Nervenzellen versehen. Die Pedalstränge dagegen beginnen mit zellenlosen Cerebropedalconnectiven, die zu großen vorderen Pedalganglien ziehen, und zeigen weiterhin regelmäßige, durch Quercommissuren verbundene Anschwellungen. Vom stomatogastrischen System ließ sich jederseits nur ein vom Gehirnganglion stammender Nerv nachweisen. Jeder Lateralstamm schwillt hinten zu einem Ganglion an, die durch eine zellenlose, postrectale Commissur verbunden werden. Am Geschlechtsapparat ist besonders das Auftreten zweier strangförmiger Organe, wie sie für *Neomenia* charakteristisch sind, erwähnenswerth. Aus der ausführlichen Darstellung ergibt sich eine wesentliche Differenz gegenüber den gleichnamigen Gebilden bei *N.* 2 Paar Vesiculae seminales. Die Oviducte vereinigen sich zu einem gemeinsamen Endstück (organe précloacal). Charakteristisch für *Stylomenia* sind Integument, Pharynxbewaffnung und Annexe des Geschlechtsapparates. *S.* zeigt Beziehungen zu den Proneomeniiden und den Neomeniiden. — *Strophomenia* n. *Lacazei* n. 3 Individuen, aufgewunden auf einen Zweig von *Muricaea*, von der algierischen Küste, liegen vor. 45 mm lang, 2,3 mm breit, an beiden Enden abgerundet. Die Spicula gleichen im Allgemeinen denen von *Proneomenia*. Hautpapillen stark entwickelt wie bei *P.* (*Rhopalomenia*) *gorgonophila*. Ihr Bau wird genau geschildert. Die Fußgrube zerfällt in eine ventrale und eine dorsale, die Ausführgänge der Suprapedaldrüse aufnehmende Abtheilung. Vestibulum buccale mit zahlreichen Cirren. 2 Labialwülste trennen die Mundhöhle vom Vestibulum. Darmcanal im Übrigen wie bei *Rh. gorg.* Keine Spur einer Radula, keine stomatogastrischen Ganglien. Nur 1 tubulöse Speicheldrüse, deren Mündung in den Darm nicht festzustellen war, auf der rechten Körperseite. Die einfachen Cloakengänge münden getrennt in die Cloake; an der Umbiegungsstelle tragen sie drüsige Divertikel. Die hinteren Ganglien der Lateralstränge werden durch eine zellenlose Commissur verbunden. Ein dorsales Sinnesorgan war nicht sicher nachweisbar. *Str.* steht vor Allem der *Pruvotia sopita* nahe. Die charakteristischen Züge sind solche regressiver Natur, verständlich durch den Einfluss der parasitischen Lebensweise.

3. Lamellibranchia.

Hierher **Dubois, Johnstone** (1,2).

Über Anatomie der Protobranchia und Phylogenetisches s. oben p 11 **Pelseneer,**

Anatomie von *Mytilus* **Boutan**, Systematik, Verbreitung etc. der Najaden **Simpson**([1],[2]), Schale **Stempell**, **Wetzel** und oben p 11 **Martens**([1]), Bohren von *Teredo* **Martens**([2]), Verdauungsdrüse oben p 12 **Mac Munn**, Einfluss der Ernährung auf das Geschlecht bei *Mytilus* p 12 **Gemmill**, Entwickelung von *Mya* **Mead**, Entwickelung von Niere und Herz bei *Mytilus* **Ahting**.

Über Austern und Austercultur s. **Carazzi**([5]), **Herdman & Boyce**, **Vincent**.

Bloomer([1],[2]) untersuchte 5 *Anodonta cygnea* mit Missbildungen an den Schalen und fand auch die Weichtheile, in erster Linie Mantellappen und Kiemen, deformirt. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass *A.* ausgedehnte Zerstörungen am Mantel, nicht aber an den Kiemen zu repariren vermag. Auch mit wesentlich geschädigten Kiemen und bedeutend verlagerten inneren Organen können die *A.* weiterleben.

Davenport sucht die Gesetze der Variation in der Zahl der Radien auf den Schalen von *Pecten irradians* festzustellen. Gezählt wurden die den äußeren Firsten entsprechenden Rinnen auf der inneren Schalenseite. Thiere von ungefähr 3 mm Durchmesser heften sich für einige Zeit mit dem Byssus fest, so dass die rechte Schalenklappe der Unterlage zugekehrt ist. Dementsprechend zeigt das rechte vordere Ohr der Schale einen Einschnitt. Kein Fall von Bifurcation, distalem Verschwinden oder Einschieben neuer Rinnen wurde beobachtet. Es ergibt sich, dass die rechte Schalenhälfte durchschnittlich eine halbe Rinne mehr zeigt, als die linke (obere), was damit zusammenhängt, dass die rechte die Serie der Firsten und Rinnen mit einer Rinne, die linke dagegen mit einem First abzuschließen pflegt. Die Objecte, von 3 verschiedenen Orten auf Long Island, demonstriren, dass »the most nearly land-surrounded localities« Schalen mit der größten Zahl von Radien aufweisen. Die rechte Klappe ist weniger variabel als die linke; dies steht mit ihrem mehr archaistischen Charakter in Übereinstimmung. Die Variation ist an beiden Klappen beinahe normal, »the skewness« positiv. *P. irradians* zeigt die Tendenz, eine größere Zahl von Radien zu entwickeln. Abnormitäten an den Rinnen sind häufig, theils angeboren, theils auf Verletzungen zurückzuführen. Zum Schlusse wird die Frage erörtert, ob die individuellen Variationen und Abnormitäten über den Ursprung der verschiedenen Species Aufschluss geben können. Es zeigt sich, dass zwischen diesem Variiren und den Abnormitäten von *P. irradians* und den entsprechenden specifischen Unterschieden der Species von *P.* enge Beziehungen bestehen. — Hierher auch **Lutz**.

Nach **Hesse** besteht bei *Arca Noae* das Auge aus Einzelaugen (Ommen), die wie beim Insektenauge angeordnet sind; jedes Omma wiederum aus einer Sehzelle und den sie umgebenden Pigmentzellen. Die homogene Cuticula der Sehzelle reicht eine Strecke weit als Cylindermantel hinab; unter ihr liegt der linsenförmige Kern. Der nun folgende angeschwollene Abschnitt der Zelle ist voll einer homogenen Masse und wirkt als Linsencylinder wie der Krystallkegel des Insektenauges, oder wie ein Schaltstück, durch das die recipirenden Elemente möglichst weit proximal verschoben werden. Die basale Hälfte der Sehzelle wird von einem geschlängelten Strang durchzogen, von dem feine Fäserchen ausstrahlen (Neurofibrillen?). Die Anordnung der Pigmentzellen ist keineswegs regelmäßig (gegen Patten); pigmentlose Stützzellen wurden nicht beobachtet. Fasern, die zwischen Seh- und Pigmentzellen oder zwischen den letzteren allein verlaufen, haben, wenn es Nervenfasern sind, mit dem Auge nichts zu thun; sie kommen auch anderwärts in der Epidermis vor. Das Auge von *Arca* steht unter den Molluskenaugen isolirt da, ist aber dem von *Branchiomma* [s. Bericht f. 1899 Vermes p 58] sehr ähnlich. — *Lima squamosa* hat zwischen den beiden äußeren Tentakelreihen des Mantelrandes überall mit Ausnahme der Umgebung des Schlosses Grubenaugen gleich denen von *L. excavata* nach Schreiner [s. Bericht f. 1897 Moll. p 25]. Sie liegen innerhalb des Periostracums und sind Einsenkungen

der Epidermis. Das Epithel der Augengrube, das auf einer Basalmembran steht, besteht aus Pigment- und Sehzellen. Letztere gehen basalwärts in eine Nervenfaser über, die sich mit den anderen Fasern vor dem Durchtritt durch die Basalmembran zu einem Strang vereinigt. Der Augennerv geht zum Ringnerven des Mantels. Gegen die Höhlung der Augengrube setzt sich jede Sehzelle in ein kolbiges Stäbchen fort, worin eine feine Fibrille verläuft. Die Pigmentzellen sondern die Füllmasse der Augengrube ab. *Lima squamosa* ist sehr empfindlich gegen Lichtreize. Bei *Pecten* (7 Species) und *Spondylus* hängen die Zellen der Cornea durch Intercellularbrücken zusammen. Die Zellen der Linse von *P.* enthalten je 1 Centralkörperchen mit dauernden organischen Radien, wahrscheinlich zur Erhöhung der Elasticität der Zellen während der Accommodation, wobei die Form der Linse verändert wird. Durch die Contraction von Muskelfasern nämlich, die der äußeren Linsenoberfläche aufliegen und sich bis zum Rand der Linse erstrecken, wölbt sich der innere Theil der Linse stärker und accommodirt das Auge für die Nähe. Bei *S.* fehlen mit dem Radiensystem in den Linsenzellen auch diese Muskelfasern. Die Stäbchen der Retina gehen nach ihrem Durchtritt durch die Siebmembran in das Plasma der Zelle über und sind von einer gleichmäßigen, einheitlichen Masse umgeben. Stäbchen und Stäbchenzelle werden von einer Nervenfibrille durchzogen, die in die zur Zelle gehörende Faser eintritt. Ein Auge von *P. jacobaeus* hat etwa 2100–2400 Stäbchen. Das Septum von *P.* besteht aus einer homogenen Masse ohne Kerne; der distale Nerv löst sich darin in Fasern auf, die das Septum vollends durchbohren. *S.* hat ein celluläres Septum; zwischen den Intercellularbrücken laufen die Nervenfasern durch. Die Zellen der distalen Schicht der Retina (zwischen Septum und Stäbchenzellen) erhalten keine Fasern vom distalen Nerven; alle Fasern treten zwischen den Zellen hindurch. Es ist eine einzige Schicht epithelartig zusammengefügter Zellen, die am freien, von der Stäbchenzellenschicht abgewandten Ende Härchen ähnlich den Flimmerzellen tragen, aber kein echtes Epithel, da ihre Zellen und die echt epithelialen Stäbchenzellen einander die basalen Enden zukehren. Zwischen beiderlei Zellen liegen zerstreut die Zwischenzellen; peripher sind sie häufiger als in der Mitte. Von ihnen stammen die Fasern des distalen Augennerven. Die Siebmembran ist vielleicht ihr Product. Im Zellkörper verläuft eine Faser bis zur Siebmembran und vielleicht weiter in die Grundsubstanz zwischen den Stäbchen. Jedenfalls sind es Sinneszellen, die aber wohl eine andere Seite des optischen Sinnes vertreten als die vom proximalen Augennerven versorgten Stäbchenzellen. Nach innen liegt der Retina bei *P. jacobaeus* und *maximus* unter den Stäbchen eine Deckmembran auf. Tapetum und Pigmentschicht schließen sich im Leben jedenfalls direct an die Retina an. Bei allen *P.* und bei *S.* ist das Tapetum eine einzige große napfförmige Zelle. Die Zellen der Pigmenthaut sind ganz voll Pigment; diese Haut geht außen direct in die Retina über.

Drew bezweifelt, dass der Fuß der Protobranchier zum Kriechen diene. (Die einzige positive Angabe dafür stammt von Forbes & Hanley, 1853.) Außer allem Zweifel ist es dagegen, dass er zum Wühlen oder Graben gebraucht wird. Bei *Nucula delphinodonta* schwankt allerdings während des Grabens hier und da die fast kugelige Schale einige Secunden lang frei über dem Fuße, so dass man an eine Art Kriechen denken könnte; aber das trifft nicht zu. Das Graben und die Anordnung der Musculatur ist bei *N.*, *Yoldia* und *Solenomya* ganz ähnlich. Speciell bei *Y.* wird der Fuß zunächst vorn zwischen den Schalenklappen ausgestoßen, wobei die beiden Lappen seiner Sohle zusammengeklappt sind; die Lappen werden dann ausgebreitet, und nun wird der Fuß in die Schale zurückgezogen; sobald die Lappen an den Rand der Schale stoßen, werden sie geschlossen. So kann das Thier rasch sehr tief in den Schlamm hineingelangen, denn die ausge-

breiteten Lappen sind der Anker, gegen den Schale und Thier bei der Contraction der Fußmuskeln hingezogen werden. *N.* und *S.* bewegen sich ähnlich, jene jedoch viel langsamer, als die beiden anderen Genera. *S.* lebt in ziemlich festem, sandigem Grunde. Auch andere Bewegungen kommen vor: Umkehr der Richtung und Sprünge, letztere aber nur bei *Y.* und *S.* — Musculatur. Der Fuß von *Y.* ist mit 3 Paar vorderen und 1 großen hinteren Paar Fußmuskeln, sowie längs einer Linie am ventralen Rande der Genitalmasse und Leber durch Fasern an der Schale festgeheftet. Dazu kommt vor und seitlich vom hinteren Fußmuskel ein Muskel, der offenbar in den Bereich der genannten Anheftungslinie gehört. Manche Bewegungen können nicht durch directe Action dieser Muskeln erklärt werden; jedenfalls spielt die Wirkung der letzteren auf die Leibesflüssigkeit eine wichtige Rolle, besonders beim Vorstoßen des Fußes. Die hinteren Fußmuskeln sind die vornehmlichsten Retractoren. — *S.* kann auch in kurzen Stößen, das Vorderende voraus, rasch schwimmen. Die dünne, beinahe cylindrische Schale hat eine dicke elastische Cuticula, die etwa um $^1/_4$ der Schalenbreite über die Kalkschale hinausragt und von den Wirbeln weg radiär gegen den freien Rand ausstrahlende Verdickungsstreifen zeigt. Die freien Manteländer sind bis auf eine hintere, kleinere Öffnung für das Wasser und eine vordere, größere für den Fuß geschlossen. Längs der Verschmelzungslinie läuft ein starker Längsmuskel, der an den Öffnungen Sphincteren bildet. Die radiäre Mantelmusculatur ist zwischen dem Rand der Kalkschale und dem freien Rand der Cuticula stark entwickelt. Bei erschlaffter Mantelmusculatur und ausgestrecktem Fuße kann neben diesem durch die vordere Öffnung Wasser eintreten; die Öffnung ist aber völlig geschlossen, wenn bei zurückgezogenem Fuße der Sphincter in Action getreten ist. Alsdann contrahirt sich die longitudinale und radiäre Mantelmusculatur, verbunden mit weiterer Retraction des Fußes. So werden die verschmolzenen Manteländer und die Cuticula zwischen die Ränder der Kalkschale gedrängt, zugleich contrahiren sich die Adductoren der Schale, und so wird das Wasser durch die hintere Öffnung ausgestoßen, und das Thier bewegt sich vorwärts. — Viele Lamellibranchier treiben Wasser stoßweise aus der Mantelhöhle, im Allgemeinen durch rasches Schließen der Schale. *Pecten* und andere schwimmen so, aber meist dient die Einrichtung dazu, Schmutz etc. herauszuschaffen oder energisch das Wasser zu wechseln. Bei *S.* dient der Wasserwechsel wohl auch zum Reinigen der Mantelkammer und nur secundär zur Locomotion.

Nach **Vaillant** kann sich *Sphaerium corneum*, wenn es an der Wand eines Gefäßes bis zum Wasserspiegel emporgeklommen ist, durch Byssusfäden an Staub, der auf dem Wasser schwimmt, befestigen. An dieser Art von Floss hängt das Thier wie an einem Spinnennetz und vermag sich auch damit in beliebiger Richtung fortzubewegen (Fuß voran, Siphonen nach hinten).

Rice beschreibt einen bisher nicht erwähnten Modus der Verschmelzung von Kiemenfilamenten bei den Faltenkiemen von Lamellibranchiern, speciell von *Cardium edule* und *Batissa tenebrosa*. Jede Falte der äußeren und inneren Kiemenlamelle trägt dorsal mehr Filamente als am ventralen freien Rande, wo ab- und aufsteigende Lamelle in einander übergehen. Dies lässt sich durch eine graduelle Verschmelzung von Filamenten gegen die Randzone hin erklären. Gruppen von verschmelzenden Kiemenfäden hat *B.* vor Allem an den vorspringenden, *C.* dagegen mehr in den einspringenden Falten. Die Zahl der zur Verschmelzung kommenden Filamente wechselt sehr. Bei den Species, deren äußere Kiemenblätter einen dorsalen Anhang zeigen, tritt an der Übergangsstelle der eigentlichen Kieme in den Anhang eine 2. Verschmelzungszone auf. Es handelt sich dabei nicht etwa um ein Aufsplittern ursprünglicher Filamente. Diese Fusionen sind sehr stark bei *C. e.*, *Chama pellucida*, *B. t.*, *Psammobia vespertina*, *Donax serra*,

mäßig bei *Venus verrucosa* und *Cyprina islandica*, wenig bei *Eusatella americana*, *Mya arenaria*, *Donax politus*; sie wurden nicht beobachtet bei *Cytherea chione*, *D. trunculus*, *Ostrea virginiana* und *Thracia papyracea*, an glatten Kiemen und an solchen vom filamentösen Typus. Sie stehen ursächlich in Zusammenhang mit der Faltung. Bei *Psammobia* und *Cardium* verschmelzen Filamente nur am inneren Kiemenblatt, das allein eine tiefe Rinne am freien ventralen Rande zeigt.

Nach **Kellogg** ist der Mechanismus der Cilienbewegung in der Mantelkammer der Muscheln sehr complicirt und je nach den Species wesentlich verschieden. Die mit dem Athemwasser aufgenommenen festen Partikel können als Nahrung dem Munde zugeführt oder umgekehrt aus der Mantelhöhle wieder entfernt werden, ohne dass die Respiration gestört wird. Erläuterung des Mechanismus an *Mya* und *Yoldia*.

Nach **Coupin** ist der Krystallstiel von *Cardium edule* ein Verdauungssaft (»une sorte de comprimé de diastases«), durchtränkt von einer mukösen Substanz; letztere soll die zu rasche Lösung des Krystallstiels durch Meerwasser verhindern und vielleicht auch die soliden Partikel im Magen umhüllen.

Nach **Ostrooumoff** ist der Schalenrand von *Astarte sulcata* beim ♀ crenulirt, beim ♂ glatt. Dies bildet einen weiteren Fall von Sexualdimorphismus bei den Lamellibranchiern.

Von **B. Griffin** liegen Untersuchungen über das Verhalten des Kernes, der Centrosomen etc. während der Reifung, Befruchtung und Furchung von *Thalassema* und *Zirphaea* vor. 1. *Thalassema*. Die wachsenden Ovarialeier verhalten sich theilweise ähnlich denen von *Bonellia*. Während des Wachsthums rückt der Kern gegen die freie Oberfläche, die dem animalen Pole entspricht. Der Nucleolus scheint ein Rest des Chromatinknäuels zu sein. Die Centrosomen sind an den 3 Minuten nach der Befruchtung fixirten Eiern sicher zu constatiren. In jüngeren Stadien treten Gebilde auf, die die Centrosomen und Strahlungen nachahmen (ähnlich bei *Chaetopterus* nach Mead). Variationen in der Lage der Strahlungen zum Kern und Verkürzung der ganzen 1. Richtungsspindel bei ihrer Completirung. Auftreten der Zugfasern, von denen je eine an ein Tochterchromosom geheftet ist. Außerdem feine Fasern direct von Pol zu Pol. Verschiebung der Spindel in einen Radius. Während ihres Auseinanderweichens werden die Tochterchromosomen durch feine Fasern verbunden. Bildung eines Zwischenkörpers. Die Ausbildung der 2. Richtungsspindel und des Sperma-Amphiasters, dessen Bildung in der Telophase der ersteren beginnt, wird geschildert. Während der Annäherung und Copulation der beiden Vorkerne persistiren die Centrosomen des Sperma-Amphiasters und rücken dann an die Pole. Bei der Bildung der 1. Furchungsspindel entsteht um jedes Centrosoma eine Sphäre. Die Spindel selbst gleicht der 1. Richtungsspindel, hat aber die doppelte Anzahl Chromosomen (24). Die Centrosomen theilen sich, und ein neues Strahlensystem, unabhängig vom alten, tritt um sie auf. Dies bildet eine Hauptstütze für die Auffassung des Centrosomas als eines activen dynamischen Centrums bei der Mitose. Auch das Verhalten des Chromatins während der Reifung des Eies wird genau untersucht. Durch Längsspaltung und transversale Segmentirung entstehen aus dem Knäuel 12 (reducirte Zahl) Ellipsoide, die während des Wachsthums des Eies persistiren. Das Kernreticulum, das bei der 1. Reifungstheilung degenerirt, ist dem Makronucleus der Infusorien vergleichbar. Das Aussehen der Chromosomen verändert sich und variirt sehr, doch ist als Grundtypus ein Doppelstäbchen festzustellen. Die 1. Richtungstheilung ist eine Äquations-, die 2. eine Reductionstheilung. Im Anschluss hieran wird das Verhalten des Chromatins bei der Befruchtung und Furchung kurz behandelt. Das 1. Richtungskörperchen theilt sich mit typischer Mitose. Die Chromosomen verhalten sich wie im Ei. Eine Theilung des 2. Richtungskörperchens wurde nicht

beobachtet. — 2. *Zirphaea*. Beobachtungen über die Entwickelung der Ovarialeier, das Centrosoma und das Chromatin. Im reifen Ei ist wie in dem anderer Lamellibranchier der Nucleolus zweitheilig. Wie bei *Th.* wird ein Theil der Kernsubstanz ans Cytoplasma abgegeben, wo er sich aber nicht zerstreut, sondern als dunkle Masse an der Peripherie liegt. Während der Reifungstheilungen sind die Centrosomen stets deutlich; nach der Annäherung der Vorkerne ist es nicht möglich anzugeben, ob Ei- oder Spermacentrosomen in die 1. Furchungsspindel übergehen. Die Erscheinungen am Chromatin sind ähnlich wie bei *Th.*, in Manchem klarer; doch ist nicht sicher zu entscheiden, welche von den Richtungstheilungen eine äquale, welche eine reducirende sei. — Im Ganzen zeigen die achromatischen Gebilde in beiden Fällen große Übereinstimmung mit dem, was Boveri bei *Ascaris* festgestellt hat. Das Centrosoma ist dem Centriolum (Boveri) gleichzustellen; es ist das dynamische Centrum der Theilung und nicht etwa ein Nebenproduct bei der Bildung des Strahlensystems. — S. auch unten p 34 **Linville** und **Brynes.**

Buchner (1) sucht in seinen Beiträgen zur Formenkenntnis von *Anodonta* mit besonderer Berücksichtigung der württembergischen Species Klarheit in die verworrene Systematik der mitteleuropäischen Teichmuscheln zu bringen. Mit Clessin erkennt er diesseits der Alpen nur *A. cygnea* und *complanata* an. An Stelle der Clessinschen *mutabilis*, die nur ein Sammelbegriff ist, tritt die *cygnea*; denn »bei einer Species mit großer Veränderlichkeit betreffs der Form muss sich der Artbegriff auf eine festgesetzte Normalform stützen, sei es nun die vollendetste Ausbildungsstufe oder die am häufigsten vorkommende Form, auf welche dann die verschiedenen Modificationen bezogen werden können«. Verf. hält an den 5 Clessinschen Variationscentren fest, als an Ausbildungsstufen der Formenkreise, die sich aus den Lebensbedingungen nach der Beschaffenheit des Wohnortes ergeben. So resultiren neben der typischen *cygnea* die Varietäten *cellensis*, *piscinalis*, *anatina* und *lacustrina*, die als bedingte Varietäten (Hazay, siehe unten p 30 Buchner (2)) oder Standortformen (Clessin) anzusehen sind. Die Modification *rostrata* als besondere Varietät existirt insofern nicht, »dass im Zustand der vollkommenen Altersausbildung in der Regel alle Teichmuscheln ein mehr oder weniger schnabelartig verlängertes Abdomen zeigen und dass diese Erscheinung fast ausnahmslos ganz besonders bei den im Gesammtwachsthum in verschiedenem Grade verkümmerten Exemplaren zum Ausdruck kommt«. Der Artbegriff wird discutirt und in der Species der Ausdruck einer conservativen erhaltenden Kraft erblickt. Ferner werden die 5 Standortvarietäten ausführlich besprochen, ihre typische Ausbildung und ihre Modificationen festgestellt.

Philippi kommt bei seinen stammesgeschichtlichen Studien zu dem Schlusse, dass »die Gattungsbezeichnung *Pecten* nicht mit P. Fischer auf den Typus des *P. Jacobaeus* = *Vola* Klein zu beschränken, sondern auf sämmtliche Pectiniden auszudehnen ist«. Die zahlreichen Gattungen und Untergattungen innerhalb der Familie sind theils Formenkreise mit dem Werth von Untergattungen, theils bloße Entwickelungsstadien oder Facies. Für die Ableitung der einzelnen Formen von einander muss auf das Original verwiesen werden.

4. Scaphopoda.

Über die Anatomie von *Dentalium* und Phylogenetisches s. oben p 10 **Pelseneer,** Schale **Stempell** und oben p 11 **Martens** (1).

5. Gastropoda.

a. Allgemeines.

Hierher **Bergh**(1), **Simroth**(3), **Squinabol.** Über die Schale s. **Stempell** und oben p 11 **Martens**(1), Homologa der Fußdrüsen bei Amphineuren p 7 **Pelseneer,** p 13 **Thiele,** Verdauungsdrüse p 12 **Mac Munn,** Umkehr der Furchungsspiralen unten p 35 **Holmes**(1), Phylogenetisches oben p 11 **Pelseneer.**

b. Prosobranchia.

Hierher **Bronn, Chatin, Randles**(1), **Woodward.** Über den Bau verschiedener Prosobranchier und Phylogenetisches s. oben p 10 **Pelseneer,** Bau von *Patella* und *Trochus* **Boutan** (Robert), Docoglossen **Willcox**(1,2,3), Einfluss der Ernährung auf das Geschlecht bei *Patella* p 12 **Gemmill,** Spermatogenese von *Paludina* oben Arthropoda p 39 Meves, Spermien und Eier von *Patella* Echinoderma Gemmill.

Haller(1) polemisirt gegen Pelseneer [s. oben p 11], soweit dessen Arbeit von den Beziehungen zwischen Cölom, Gonade und Niere bei den niederen Prosobranchiern handelt. Neues wird nicht vorgebracht, sondern an den früheren Angaben [s. Bericht f. 1894 Moll. p 24] festgehalten. In der von H. schon früher geäußerten Ansicht, dass die Molluskengonade ursprünglich paar war, sind Beide einig. Die Chitonen sind den Docoglossen darin vorangeeilt, dass bei ihnen zwischen Cölom und Gonade keine Beziehungen mehr existiren. Bei den Docoglossen kommt ein besonderer ventraler Cölomraum vor, dessen extragonadialer Theil von P. wie von Willcox [s. Bericht f. 1898 Moll. p 24] mit Unrecht als Theil der rechten Niere betrachtet wurde. Thatsächlich gelangen die Geschlechtsproducte durch Platzen der Gonadenwand in das Cölom und von diesem durch die beständige Communication in die rechte Niere. Unter den Rhipidoglossen ist bei *Cemoria* die paare Gonade und die Verbindung mit beiden Nieren erhalten geblieben. Mit der Rückbildung der linken Niere und dem Verwachsen der beiden Geschlechtsdrüsen verschwand aber hier wie bei den Docoglossen die entsprechende Communication zwischen Gonade und linker Niere. Der ventrale Cölomraum erhält sich bei *C.*, gibt jedoch die Verbindung mit dem rechten Nephridium auf. Dieser Vorgang ist bei *Fissurella*, *Haliotis* und den Trochiden weiter durchgeführt; bei letzteren mündet das Ovarium für sich unter Ausbildung eines Uterustheiles nach außen. Haliotiden und Trochiden haben nur noch die rechte Niere, die links vom Rectum ausmündet. — Diese Behauptung wird von **Haller**(2) später zurückgenommen: P. gibt mit Recht bei den Trochiden und *H.* 2 Nieren an, von denen die rechte den Geschlechtsgang aufnimmt. Doch sollen bei *Turbo*, *H.* und *Trochus* (in rudimentärer Form) die beiden Nieren mit einander communiciren.

Hesse schließt sich bei seinen Studien der Augen der Heteropoden an Grenacher [s. Bericht f. 1886 Moll. p 41] an. Bei *Carinaria* läuft die Längsachse des Auges der des Körpers parallel; nur der Sehnerv und besondere Muskeln befestigen es an der Kapsel, die es allseitig umgibt. Der vordere, gewölbte Theil enthält Linse und Cornea; das pigmentirte Mittelstück zeigt dorsal eine Pigmentlücke (Fenster) und ihr gegenüber viele pigmentfreie Punkte. Die Augenwandung besteht aus einer äußeren bindegewebigen und einer inneren epithelialen Schicht (Cornea, Retina und der dazwischen liegenden Pigmenthaut oder präretinalen Zone). An den Seitenrändern des Fensters sind die Zellen dieser Zone besonders hoch und dienen vielleicht als Stützbalken. Zwischen den Pigmentzellen der ventralen Wandung liegen viele große Zellen vom Charakter multipolarer Nervenzellen, deren Hauptfortsatz dem Sehnerven zustrebt. Ganz hinten treten ventral, weniger auch

dorsal unipolare Nervenzellen auf und bilden an der dorsalen Fläche des Hinterrandes einen Streifen. Die Function aller dieser Elemente ist ganz unsicher. Linse und Glaskörper sind Secretionsproducte, letzterer von den Zellen der Pigmenthaut abgesondert. Die lange, schmale Retina liegt nicht in einer Ebene senkrecht zur Augenachse, sondern ist mit den Enden nach vorn und dorsalwärts eingebogen und bildet den Boden und die ventrale Wand einer gleich orientirten Grube im Augengrund, deren dorsale Wand aus Pigmentzellen besteht. Die Retinazellen werden von der Grenzmembran durchschnitten, innerhalb deren (d. h. gegen das Augeninnere zu) die Stäbchensockel (Grenacher) liegen, während sich außerhalb im Zellkörper Pigment findet. Nach Länge und Zusammenordnung der Sockelfortsätze zerfallen die Retinazellen in 2 Gruppen, deren Längsverlauf dem der Retina oder des Augengrundes entspricht. Die freien Enden der Sockel jeder Gruppe liegen in einer Ebene parallel der dorsalen Grubenwand. Das Ende jedes Sockels trägt mehrere Plättchen (wohl aus der Verschmelzung von Fibrillen hervorgegangen), die das recipirende Organ der Retinazelle sind. In jeder Gruppe stehen die Sockel und ihre Plättchen in Reihen parallel der Augenachse und der Richtung des einfallenden Lichtstrahles. Eine solche Plättchenreihe oder -Säule wurde von Grenacher als Stäbchen bezeichnet und als functionelle Einheit aufgefasst. In Wirklichkeit jedoch erhält von den Retinazellen, die mit einem Stäbchen im Sinne Grenacher's verbunden sind, jede einen anderen Eindruck, und so steht das Bild, das vom Auge der *C.* wahrgenommen wird, ganz seltsam und einzig da. Die Endorgane liegen in 2 schmalen, langen Ebenen, deren kurzer Durchmesser mit den einfallenden Lichtstrahlen einen sehr kleinen Winkel bildet. Die Gesammtheit der Plättchensätze einer Ebene übersieht also eine entsprechend schmale lange, mit der Sehachse parallele Ebene. So viele Gruppen von Retinazellen oder Plättchensätzen, so viele Ebenen werden überblickt, bei *C.* also zwei. Eine Accommodation ist unnöthig; die große Beweglichkeit des Auges bietet Ersatz für die geringe Breite der Bilder; »die Umgebung wird geradezu optisch abgetastet.« Die Limitans zwischen Retina und Glaskörper besteht entsprechend den beiden Gruppen von Sehzellen aus 2 Stücken und wird von pigmentirten, zum Theil intraretinalen Zellen abgesondert. Die Retinazellen sind gegen das Bindegewebe der Augenhülle nicht scharf abgegrenzt. An dem nach außen gerichteten Ende kommen zu den 2 Gruppen von Retinazellen 2 weitere hinzu, von denen die eine nicht Plättchen, sondern Stiftchen trägt. Im äußeren Zipfel des Augenhintergrundes und bis zum Rande des Fensters stehen zahlreiche Nebenzellen, ebenfalls mit Stiftchen auf dem vorragenden Sockel, aber ohne Pigment; sie sind besonders auch da in der ventralen Wandung vertreten, wo die Pigmenthaut durch die pigmentfreien Punkte durchbrochen wird: jeder Lücke entspricht eine Nebensehzelle. Sie bekommen ihr Licht durch das dorsale Fenster, dessen Existenz damit eine Erklärung erhält. — Das Auge von *Pterotrachea mutica* hat, obwohl in der Form ziemlich verschieden, doch dieselben Abschnitte wie das von *C.* Dorsal und ventral besteht ein Fenster, beide durch einen schmalen Spalt an der äußeren Kante verbunden; außerdem ein schmales Fenster dorsal in der Mitte zwischen großem Fenster und Hinterrand des Auges, sowie kleine Lücken in der Pigmentirung dorsal und ventral. Ein prälenticularer Raum fehlt (im Gegensatz zu *C.*). Intraepitheliale, uni- und multipolare Nervenzellen finden sich auch hier. Der Bau der Retina stimmt mit dem bei *C.* überein, jedoch treten 5 Gruppen von Sehzellen, resp. Sockeln auf; 4 mit dorsal, 1 mit ventral gerichteten Plättchensätzen. Die Membrana limitans ist einheitlich. In den Pigmentlücken flaschenförmige Nebensehzellen. — Bei *P. coronata*, wo die Beschreibung von Grenacher durchaus zutrifft, ist die Zahl der Fenster wie bei *mutica*. Das große dorsale wird durch eine Stria opaca, die ein Stück weit auch auf das ventrale übergreift, in einen größeren

vorderen und kleineren hinteren Theil gesondert. Die kleineren Pigmentlücken sind hier streifenförmig. Verdickungen der Fensterränder und Stria opaca dienen als Blendungen, um die seitlich durch die Fenster einfallenden Strahlen von der Retina abzuhalten. Multipolare und unipolare Nervenzellen und sog. Costalzellen mit Secreteinschluss gibt es in großer Menge. Für die letztgenannten ist die Sehfunction wahrscheinlich. Auch Muskelzellen kommen in der Augenwandung vor. Die Retina besteht aus 4 ventralen und 2 dorsalen Gruppen. In jede Retinazelle treten aus der zugehörigen Nervenfaser wohl zahlreiche Neurofibrillen ein. Den streifenartigen Pigmentlücken entsprechen Reihen von Nebensehzellen. — Bei *Oxygyrus Keraudreinii* hat das Auge keine Fenster oder Lücken in der Pigmenthaut und nur ganz wenige intraepitheliale Nervenzellen in der pigmentirten Wand. Retina mit 2 ventralen und 1 dorsalen Gruppe von Zellen. Keine Nebensehzellen. Unter den Heteropodenaugen ist dieses im Einklang mit der sonstigen ursprünglicheren Organisation am einfachsten gebaut.

Ilyin (1) kommt auf Grund von Experimenten über die Gehörbläschen von *Carinaria* und *Pterotrachea* zu folgenden Schlüssen. Die Bläschen sind Gleichgewichts-, aber keine Gehörorgane. Wenn auch ein Ton percipirt werden sollte, so kann es sich nur um eine Vibrationsempfindung handeln (Rolle eines tactilen Organs). Die Entfernung eines Bläschens erzeugt keine Störung in den Bewegungen. Werden beide Bläschen entfernt, so verliert das Thier die Fähigkeit, in die normale Lage (Flosse nach oben) zu kommen; es treten kreisförmige Bewegungen in einer verticalen Ebene oder um die Längsachse des Körpers auf. Entfernung der Augen stört die Bewegungen nicht. Gleichzeitiges Entfernen von Augen und Bläschen gibt die gleichen Resultate wie Entfernung der Bläschen allein. Nach Entfernung der Bläschen können die unverletzt gebliebenen Augen die Bewegungsstörungen nicht ausbessern. — Hierher auch **Ilyin** (2).

Holmes (2) berichtet über die Furchung und die Bildung des Mesoderms von *Serpulorbis squamigerus*. Die Processe verlaufen ganz nach dem Schema, das jetzt für viele Mollusken feststeht. Die Eier werden in langen Kapseln abgelegt, die mit einem Ende innerhalb des Schalenmundes festgeheftet sind. Jede Kapsel enthält außer den Eizellen zahlreiche kleine (vermuthlich Follikel-) Zellen, die den Embryonen als Nahrung dienen. Viele Eier entwickeln sich nicht normal. Die ersten 2 Furchungen sind total und äqual. Das Ectoderm wird in 3 Mikromerenquartetten abgegeben, das 1. mit dexiotropen, das 2. mit leiotropen, das 3. mit dexiotropen Spindelfiguren. Nach der Bildung des 2. Quartettes schiebt sich eine leiotrope Theilung des 1. und dann eine dexiotrope des 2. ein. Das hintere Makromer D gibt zunächst eine Zelle ab, die der Urmesodermzelle entspricht (4d); erst bedeutend später entstehen 4a–4c, die zu Entomeren werden. Die weiteren Theilungen im Ectoderm entsprechen ganz denen bei *Crepidula*, *Limnaea*, *Limax*, *Planorbis* und *Physa*. An Stelle von 4d findet sich weiterhin eine Gruppe von 4 Zellen, die offenbar aus jener hervorgegangen ist, aber in ihrem Aussehen von der entsprechenden Zellgruppe bei *Cr.* abweicht. Vermuthlich liefert 4d nicht allein das Mesoderm, genau wie bei *Cr.* und anderen Species. Die Bildung des Ectoderms und Mesoderms verläuft wohl bei dem nahe verwandten *Vermetus* ganz analog (gegen Salensky).

Dautzenberg & Fischer erklären, das von ihnen beschriebene *Bathysciadium conicum* [s. Bericht f. 1899 Moll. p 2] sei schon als *Lepeta costulata* bekannt. Da indessen die Aufstellung eines besonderen Genus durch die Abweichungen in dem anatomischen Bau gerechtfertigt ist, so wird der Name *B. costulatum* Locard sp. (*Lepeta*) vorgeschlagen.

c. Opisthobranchia.

Hierher **Eliot, Semper** und **Vayssière** (3).

Guiart (1) stellt eine neue Classification der Hauptgruppen der Opisthobranchier auf, die sich von der Pelseneer's darin unterscheidet, dass die Pleurobranchiden zu den Nudibranchiern, *Acera* zu den Anaspidea (Aplysiens) gestellt wird.

Nach **Vayssière** (2) ist die Fauna der Opisthobranchier an den französischen Küsten des atlantischen Oceans wesentlich von der des Mittelmeeres verschieden, indem sich dort größtentheils nordische, hier vorwiegend solche Species finden, die im Golf von Neapel, an der sicilischen und algerischen Küste häufig sind. Der Unterschied erstreckt sich nicht nur auf Arten, sondern auch auf Genera. Der Golf von Gascogne bildet die Grenze zwischen beiden Faunengebieten. Fast nur abyssale Species sind beiden gemeinsam.

Guiart (3) behandelt die Tectibranchier nach der Darstellungsweise der »Zoologie concrète« von Delage & Hérouard. Als morphologische Typen dienen *Aplysia depilans* und *Philine aperta*.

Bergh (2) untersucht die von Schauinsland im Stillen Ocean gesammelten Opisthobranchier und findet von Tectibranchiern: *Pleurobranchaea novae-zelandiae* und var. *granulosa*, *Pleurobranchus aurantiacus*, *Chelidonura hirundinina* var. *elegans* n.? sp. (*Ch.* gehört den Doridiiden an und unterscheidet sich durch die langen und zusammengedrückten Hinterflügel); von Nudibranchiern: *Archidoris tuberculata*, *nyctea* n., *A.* spec., *Hexabranchus lacer*, *Aeolidiella drusilla* n., *faustina* n., *Samla* n. *annuligera* n. (Familie der Flabelliniden), *Fiona marina*, *Phyllirhoë atlantica*, *Dendronotus dalli*. Von allen Species liegen anatomische Angaben vor [s. das Original].

Bergh (3) beschreibt die Nudibranchier, die von der dänischen Ingolf-Expedition erbeutet wurden. Holohepatica: *Lamellidoris muricata*, *Cadlina repanda*, *Aldisa zetlandica*, *Bathydoris Ingolfiana* n., *Doridoxa Ingolfiana* n. Cladohepatica: *Candiella Ingolfiana* n., *Atthila Ingolfiana* n., *Dendronotus robustus*, *arborescens*, *Coryphella salmonacea* und 2 sp.; *Goniëolis intermedia* n., *atypica* n., *Amphorina Alberti*, *Galvina* sp. Über alle Species liegen längere oder kürzere anatomische Angaben vor. *Bathydoris Ingolfiana* n. ist die 2. Art der Gattung, die bis jetzt bekannt geworden [s. Bericht f. 1884 III p 113]. Form halbkugelig. 10 getrennte Kiemen, deren Kranz hinten durch die mächtige Analpapille abgeschlossen wird. Augen und Otocysten wurden nicht gefunden, sind aber vermuthlich doch vorhanden. Eine große Blutdrüse. *Doridoxa* n. *Ingolfiana* n. ist der einzige Vertreter der Doridoxidae n. fam., die sich von den anderen Holohepatica durch das Fehlen der Kiemen und die Lage des Afters auf der rechten Seite unterscheidet. Sie bildet den Übergang zu den Tritoniaden unter den Cladohepatica. Habitus sonst wie bei Doridiiden. Mächtige Kiefer wie bei Tritoniaden. *Atthila* n. *Ingolfiana* n. repräsentirt eine neue Familie der Cladohepatica, die in die Nähe der Tritoniaden zu stellen ist, sich aber vor allem im Bau des Velum frontale und der Rhinophoren unterscheidet. Rücken mit Anhängen. Auch Radula und Leber verschieden von denen der Tritoniaden.

Dybowski (2) findet unter dem seinerzeit von Benedict Dybowski aus dem Baikalsee erbeuteten Materiale einen Hinterkiemer, *Ancylodoris* n. Dies ist ein neuer Beweis für die Relicten-Natur des Sees und auch deshalb interessant, weil damit zum 1. Male ein Opisthobranchier aus einem Binnengewässer bekannt wird. Nur die äußere Gestalt und die Mundmasse des Thieres werden beschrieben. Der Rücken ist von zahlreichen warzen- oder stäbchenförmigen Auswüchsen bedeckt; die Fühler, an deren Basis mediad je ein Auge liegt, können nicht in eine besondere Scheide zurückgezogen werden. Kiemen am Hinterende, einfach, spitzdrei-

eckige Läppchen, etwa 8, im Kranze um den After. Mundmasse ähnlich wie bei Süßwasser-Prosobranchiern. Radula bandförmig, nach der Formel 1 + 1 + 1.

Nach **Guiart**(2) kann man in der hinteren Ganglienmasse der Visceralcommissur von *Aplysia* 3 Ganglien unterscheiden: ein Supraintestinal-, ein Visceral- und ein Subintestinalganglion.

Vayssière(1) constatirt einen analogen Fall abgekürzter Entwickelung, wie ihn Pelseneer für *Cenia Cocksi* festgestellt hat [s. Bericht f. 1899 Moll. p 29]. Nach Beobachtungen von 1887 an *Pelta coronata* fehlt hier ebenfalls ein Veligerstadium, und das Junge verlässt die Eihülle bereits in der Gestalt des erwachsenen Thieres. Als rudimentäres Velum kann eine Reihe von Cilien über dem Blastoporus gedeutet werden. Die Eischnur von *P.* ist cylindrisch, gebogen, 15–20 mm lang und gegen 3 mm breit. Sie enthält nur 20–30 relativ große und sehr dotterreiche Eier. Dass der Fall verkürzter Entwickelung bei den Opisthobranchiern immerhin sehr exceptionell ist, beweist die Thatsache, dass die der *Cenia* nahe verwandte *Limapontia capitata* ein Veligerstadium durchmacht.

Carazzi(1) untersuchte die ersten Entwickelungsvorgänge bei *Aplysia limacina* bis zur Bildung der Mesodermstreifen. Die Geschlechtsreife dauert das ganze Jahr, ist aber im Frühjahr und Herbst besonders ausgesprochen. Die Eier werden sowohl Tags wie Nachts in 4–5 Stunden abgelegt. Die Eischnur ist gewöhnlich 5–7 m lang. Die Kapseln enthalten je ca. 50 Eier; im Ganzen werden $1^1/_2$–3 Millionen Eier auf einmal abgelegt. Die Dauer der Entwickelung wechselt mit der Temperatur: im August verfließen bei 23–25° im Wasser von der Ablage bis zum Ausschlüpfen der Veligerlarven bei *A. l.* und *depilans* 8 Tage; Ende October ist bei 20–21° von der 1.–20. Stunde kein Unterschied gegenüber den Sommereiern zu constatiren; bei 32 Stunden verzögert sich die Furchung um 2 Stunden, bei 42 Stunden um 10, bei 50 um 14 Stunden, und erst vom 11. und 12. Tage an sind einige Veligerlarven zum Ausschwärmen bereit. Die Zahl der Anomalien fällt bei den Octobereiern auf; aber auch im Sommer entwickeln sich lange nicht alle Eier, und der Abnormitäten sind nicht wenige. Die Anomalien in Folge von Polyspermie sind viel auffälliger als die in Folge irregulärer Furchung. Alle Zeitangaben beziehen sich auf die Entwickelung in der 2. Hälfte des August. — Obwohl das Ei im Thiere befruchtet wird, so wird es doch erst nach der Ablage reif. Das Spermatozoon liegt fast immer äquatorial, 90° vom zukünftigen animalen Pol entfernt. Die Polkörper entstehen langsam; der weibliche Vorkern liegt am animalen Pole; die Conjugation der Vorkerne erfolgt nicht selten erst 5 Stunden nach der Eiablage. Die Eimembran verschwindet. Für die Furchungszellen adoptirt Verf. die Nomenclatur von Wilson, modificirt von Conklin [s. Bericht f. 1897 Moll. p 33]. Dexiotrop heißt die Richtung der Spindel, wenn sie von links unten nach rechts oben im Sinne des Uhrzeigers geht, leiotrop, wenn umgekehrt. — Bis zur 16. Stunde. Die Achse der 1. Furchungsspindel steht senkrecht zu der Achse, welche die Pole verbindet. Wenn das Plasma am animalen Pole durch die Furche tief getheilt wird, so macht sich auch äquatorial eine Einschnürung bemerkbar, so dass anscheinend 3 Segmente auftreten: 2 kleinere, plasmatische, kernhaltige und 1 großes, kernloses mit viel Dotter. Ein richtiges Dreizellenstadium existirt aber in Wirklichkeit nie. Bei der 2. Furchung, die zur Bildung des Basalquartettes führt, geht das kleinere, dotterarme Blastomer (CD) dem größeren, dotterreichen (AB) voran. Am vegetativen Pole tritt eine dexiotrope Polarfurche auf. Große Dottergranula finden sich nur in A und B, kleinere in allen 4 Blastomeren. Dann Bildung des 1. Ectomerenquartettes (1a–1d) mit dexiotropen Furchungsspindeln. Zwischen den Zellen des Basalquartettes eine kleine Furchungshöhle, bedeckt von den 4 Ectomeren. Immer gehen bei der Theilung C und D und ihre Derivate voran. 2. Ectomerenquartett (2a–2d): Spindeln leiotrop, Zellen in-

tercalirt denen des 1. Quartettes und etwa doppelt so groß wie letztere. Die Furchungshöhle verschwindet. Das 2. Quartett theilt sich, und gleichzeitig bildet sich das 3. Ectomerenquartett (Spindeln dexiotrop). Nun theilt sich auch das 1. Quartett mit dexiotropen Spindeln; so entstehen die Trochoblasten ($1a^2$–$1d^2$). Die Zellen des 3. Quartettes liegen in den Winkeln zwischen denen des Basalquartettes. Im Stadium von 24 Zellen sind 8 Zellen des 1., 8 des 2., 4 des 3. Quartettes und 4 des Basalquartettes vorhanden. Nun Pause von mehr als 1 Stunde. — 16. bis 51. Stunde. Gegen die 16. Stunde tritt eine Epidemie von Mitosen auf. Zuerst theilt sich D und gibt die Entomesodermzelle EM ab (dexiotrop), die viel größer ist als die restirende Zelle D. Sofort theilen sich auch die 4 Ectomeren des 3. und die 8 des 2. Quartettes, alle mit Spindeln in den Meridianen. Die 4 höheren Zellen des 2. Quartettes (2^2) geben nach dem animalen Pol hin die »tip-cells« ab ($2a^{2\cdot1}$–$2d^{2\cdot1}$). Zwischen 19. und 20. Stunde sind 37 Zellen vorhanden: 8 vom 1., 16. vom 2., 8 vom 3., 4 vom basalen Quartett und EM. Dann folgt die 4. Generation von C, A und B (die Entomeren 4A–4C). EM theilt sich gleichzeitig (EM und EM'), nachdem es schon fast ganz von anderen Zellen bedeckt worden ist. Von der 25. Stunde an wieder rege Theilung im Ectoderm, so dass zur 30. Stunde 55 Zellen vorhanden sind: 12 vom 1. Quartett (4 apicale, 4 Trochoblastenzellen, 4 Basalzellen des Ectodermkreuzes), 24 vom 2. Quartett (darunter 4 »tip-cells«), 10 vom 3. Quartett, 2 Entomesodermzellen und 7 Entomeren. Die weiteren Theilungen des Ectoderms sind schwer zu verfolgen; die Bildung der Gastrula und die Entwickelung des Mesoderms werden genauer angegeben. Durch zweimalige Theilung der Entomesodermzellen entstehen m und m' (sehr klein und vorn gelegen), dahinter M und M' und zu hinterst Me und Me'. Es bildet sich ein Blastoporus, dorsal rücken die Ectodermzellen nach vorn hin. Bei den Entomeren A–D kommt es zur Bildung des 5. Quartettes. Die Zellen M und M' geben kleine Zellen 2m und 2m' nach vorn ab; durch Theilung von Me und Me' entstehen 2M und 2M', sowie e und e'. M und M' theilen sich noch 2mal und geben 3m und 3m', sowie 4m und 4m' ab. Das jetzt fertige Mesoderm besteht vorn aus 8 kleinen Zellen (m), dahinter 4 großen (M); zu hinterst die 2 kleinen e (Entoderm). Um die 50. Stunde ist der Blastoporus geschlossen, nachdem sich schon vorher aus Zellen des 2. und 3. Quartettes ein Stomodäum gebildet hatte. Um die 51. Stunde Erscheinen der Schalendrüse. Ein Vergleich mit der Mesodermentwickelung von *Umbrella* [s. Bericht f. 1893 Moll. p 44] zeigt, dass bei letzterer alle Derivate von 4d ins Mesoderm eingehen, während bei *Aplysia* die Zellen e und e' zur Bildung des Enddarmes verwendet werden; vielleicht ist aber auch bei *U.* eine entsprechende Deutung möglich. — Vergleichendes. Die Polarfurche geht bei *A.* wie bei den anderen Gastropoden schief von links vorn nach rechts unten. Bei der Bildung der 3 Ectomerenquartette gilt auch hier die gewöhnliche Regel, d. h. das 1. dexiotrop, das 2. leiotrop, das 3. dexiotrop; dagegen findet sich bei der Bildung des Basalquartettes keine Andeutung einer Spirale. Das Alterniren ist jedenfalls nicht so regelmäßig, wie Conklin glaubt. Sicher beträgt die Zahl der Ectodermquartette immer 3 und nur 3. Die gegentheiligen Ansichten von Viguier und Meisenheimer werden kritisirt. Die Entstehung des Mesoderms aus 2 Polzellen, die aus der äqualen bilateralen Theilung von 4d hervorgehen, ist nun für 15 Gastropoden, 2 Lamellibranchier und 1 Amphineur nachgewiesen. (Verf. stellt die Fälle tabellarisch zusammen.) Die Abweichungen bei *Patella* und *Cyclas* lassen sich vielleicht doch in das Schema der übrigen einreihen. Die Angaben von Tönniges [s. Bericht f. 1896 Moll. p 33] und die älteren von Erlanger über die Mesodermbildung bei *Paludina* werden kritisirt. Die Schnittmethode allein kann keine sicheren Resultate geben. — Ein letzter Abschnitt ist der Frage nach dem Ursprung und der Bedeutung des Mesoderms im Allgemeinen gewidmet. Nachdem die Übereinstimmung in der

Mesodermbildung bei Anneliden und Mollusken hervorgehoben, acceptirt Verf. die Ansicht von Rabl und Meyer, dass die Entstehung der Mesodermstreifen aus Teloblasten ursprünglich sei. Die Gastrulatheorie ist falsch, und die Frage nach der Herkunft des Mesoderms vom äußeren oder inneren Keimblatt in Folge dessen obsolet. Dagegen lässt sich behaupten, dass die Mesodermstreifen eng mit den Entomeren verknüpft sind (Ausnahme *Capitella*, s. Bericht f. 1898 Vermes p 42). So kann man die Mesodermbildung aus Entodermsäcken mit Meyer als eine verzögerte Trennung des Mesoderms vom Entoderm ansehen. Mit Bezug auf den larvalen Mesoblast, dessen Existenz bei *Aplysia* jedoch zweifelhaft ist, wird das bisher Bekannte kurz discutirt und acceptirt, dass darin ein Überrest des Turbellarienparenchyms zu erblicken sei. Die Bedeutung des Mesoderms ist durch die frühere Hatscheksche Auffassung richtig gegeben, wonach in den Polzellen Genitalzellen zu erblicken sind. Doch ist damit nur über das definitive Mesoderm entschieden, während die Frage nach der Deutung des larvalen noch unbeantwortet bleibt. — Alsdann werden ganz kurz die ersten Stadien von *Pneumodermon mediterraneum* beschrieben, dessen Eier von Ende October und Anfang November beim Eintritt der Nacht abgelegt wurden. Am anderen Morgen waren schon 60 Blastomeren zu constatiren. Der Laich ist eine schleimige durchsichtige Kugel von ca. 3 cm Durchmesser, die durch eine Art Stiel am Grunde befestigt ist. Jedes Ei ist von einer durchsichtigen Kapsel umgeben, auch der Dotter ist durchsichtig und ungefärbt. Die 4 ersten Blastomeren sind gleich groß, A und C oben, B und D unten. Am vegetativen Pole dexiotrope Polarfurche. Furchung regulär. 3 Ectomerenquartette; bei 24 Zellen theilt sich D mit radialer leiotroper Spindel. 4d = M. Bei 56 Blastomeren Bilateraltheilung von M, bei 60–61 trennen sich 2m ab und kommen vor M zu liegen.

Mazzarelli (1) weist die Vorwürfe zurück, die Carazzi in der oben referirten Arbeit über die Embryologie von *Aplysia* gegen ihn erhoben hat. In (2) und (3) Fortsetzung und Schluss der Polemik. — **Carazzi** (3, 4) antwortet auf die Replik und Duplik Mazzarelli's.

Georgevitch macht ebenfalls Angaben über die Entwickelung von *Aplysia* und bezeichnet dabei die Species als *depilans*. Eikapseln meist mit 7–8 Eiern; Eimembran nicht vorhanden. Die Bildung zweier Richtungskörperchen wird geschildert; dazu Bemerkungen über die Structur der Spindel. Die genauere Darstellung der Furchung beschränkt sich auf die allerersten Stadien; weiterhin fehlt die Präcisirung der Zellfolge. Die Angaben über die Entstehung des Mesoderms und die anderen über die Furchung weichen stark von denen Carazzi's [s. oben] ab: das Mesoderm geht aus den Zellen 2d und 2c der 2. Mikromerengeneration hervor, wobei 2d = M und 2c = M'. Die 3. Generation entsteht durch Theilung von A, B, 2a und 2b, die 4. durch Theilung der Zellen der dritten. Die Urmesodermzellen kommen alsdann unter das Ectoderm zu liegen. »Von diesem Stadium können wir wohl mit aller Gewissheit sagen, die 2 Zellen M und M' sind Urmesodermzellen, nicht nur ihrer typischen Lage wegen, da sie sich zwischen Ectoderm und Entoderm befinden, sondern auch wegen des schon hier eingeleiteten Processes der Theilung von Mesodermzellen, der zur Bildung von Mesodermstreifen führt.« Einige weitere Stadien geben Anlass zur Beschreibung der ausgebildeten Mesodermstreifen, die jederseits aus 1 Zellreihe bestehen. Später zerstreuen sich die Mesodermzellen unter Auflösung der Streifen. Ein Cölom ist nicht festzustellen. Die Anlage der definitiven Niere tritt seitlich an der Schaleninvagination als Verlängerung des einen Mesodermstreifens auf; sie besteht aus 7 im Kreise angeordneten Zellen. Alsdann werden die älteren Beobachtungen über die Entwickelung von *A.* discutirt. Verf. kommt trotz seiner Darstellung zu dem Schluss, dass nicht nur die Furchung, sondern auch die Mesodermbildung bei *A.* ganz analog wie bei

den anderen Mollusken vor sich geht. Es folgen kurze Bemerkungen über Gastrulation, Analzellen, Urdarm etc. Rechts von der Schalendrüse, an der Stelle, die durch die Analzellen gekennzeichnet ist, macht sich eine Ectodermeinstülpung bemerkbar, wohl die Anlage des Afters. Die Furchungshöhle ist zuerst ein linsenförmiger Spalt zwischen den Blastomeren des Zweizellenstadiums; bei 4 Zellen ist sie deutlich, und sie ist auch noch vorhanden, wenn die Mesodermzellen bereits in die Tiefe gerückt sind. — **Carazzi**(2) wirft Georgevitch fundamentale Irrthümer vor. Die Beschreibung des Laiches stimmt nicht zu *A. depilans*, sondern zu *punctata*. Die Orientirung der Furchungsstadien ist verkehrt: G. hat die Zellen A und B mit C und D verwechselt; was er als Urmesodermzellen ansieht, sind die Zellen C und D des basalen Quartettes.

d. Pulmonata.

Hierher **Andreae, Babor**(4), **Collinge**(1), **Dall, Eliot, Godwin-Austen, Hedley, Monti, Moritz, Pilsbry**(1,2), **Pilsbry & Cockerell, Randles**(2). Über den Bau von *Arion empiricorum* s. **Boutan** (Guiart), Abnormitäten der Schale von *Helix nemoralis* **Welch**, Bohrlöcher von *Helix* **Harlé**, Nervenzellen des Herzens von *H. pomatia* **Pompilian**, Eiablage etc. von *Geomalacus maculosus* **Rogers.**

Collinge(2) beschreibt südafricanische Limaciden, Testacelliden, Arioniden und Onchidiiden. Von den neuen Species *Amalia ponsonbyi*, *Apera natalensis*, *Oopelta flavescens*, *granulosa*, sowie von *Oop. nigropunctata* werden auch kürzere anatomische Angaben, hauptsächlich über die Geschlechtsorgane, gegeben.

Collinge(4) hat eine Collection von Pulmonaten von den Loyalty-Inseln, den Neu-Hebriden und Neu-Britannien untersucht und 6 Species, darunter 2 neue, Veronicelliden (Vaginuliden) und Janelliden festgestellt. Von *Veronicella willeyi* n. werden Darmcanal, Fußdrüse, Pallialorgane, Geschlechtsorgane und Notum anatomisch unter Vergleich der Angaben von Simroth [s. Bericht f. 1891 Moll. p 7 und f. 1889 Moll. p 50] beschrieben. Die neuere Literatur über die Vaginuliden ist nicht berücksichtigt. Bei *V. brunnea* n. kurze anatomische Angaben über Darmcanal und Fußdrüse.

Wiegmann(2) veröffentlicht von anatomischen Untersuchungen über Binnen-Mollusken aus Westchina und Centralasien den Theil, der die Heliciden behandelt. Von Naniniden beschreibt er *Macrochlamys boettgeri* und *amdoana*. *M.* unterscheidet sich äußerlich von *Hyalinia* durch die Schalenlappen am Mantelrande und den von einem hornähnlichen Fortsatz überragten Schleimporus am Fußende; von *Helicarion* vor allem durch die cylindrische weibliche Anhangsdrüse und die Form des Penis; *Euplecta*, das ebenfalls nahe steht, entbehrt der Schalenlappen. Der linke Nackenlappen ist nicht bei allen Species in 2 weit von einander abstehende Hälften getheilt. Die anderen Organe gewähren keine sichere Unterscheidung gegenüber den anderen Zonitiden. — Camäniden. Die Anatomie von *Camaena rugata* wird gegeben. Die Art schließt sich an *xanthoderma*, *platyodon* und *quoyi* an. Fuß nicht dreitheilig, Nackenleiste fehlt. Nackenlappen schwach ausgebildet. Weiblicher Geschlechtsapparat ohne secundäre Anhangsorgane. Penis mit Flagellum. — Die meisten untersuchten Species gehören den Eulotiden an. Für diese Familie ergibt sich ein recht einheitlicher Grundtypus. »Es stellt sich dabei heraus, dass die auftretenden Modificationen des allgemeinen Organisationstypus zu einer scharfen Umgrenzung der hier von conchyliologischem Standpunkte aufgestellten Genera und Subgenera keine stichhaltigen Charaktere darbieten, denn die meisten derselben wiederholen sich, sobald man nur eine hinreichende Anzahl von Arten untersuchen kann, ganz in derselben Weise innerhalb der verschiedenen Genera.« Der Fuß kann bei *Plectotropis* und *Aegista*, sowie bei *Buliminopsis achatinina*

vollständig in den Mantel zurückgezogen werden. Eine echte Dreitheilung der Fußsohle fehlt überall. Am meisten charakteristisch ist der Geschlechtsapparat, der folgenden Grundtypus zeigt. Zwitterdrüse gewöhnlich sehr lang, löst sich in eine Reihe kleiner Träubchen auf. Zwittergang mit distalem Divertikel. Eiweißdrüse lang und schmal. Stiel des Receptaculums ohne Divertikel. Ein die Glandulae mucosae aufnehmender Pfeilsack mit gebogenem Pfeil. Penis vorn von einer kurzen Scheide umgeben, nach hinten zu in eine spindel- oder birnförmige, an der Innenwand durch zackige Falten oder Leisten rauhe Erweiterung übergehend, dann sich bis zur Ansatzstelle des Retractors sehr verengernd. Flagellum kann fehlen. Untersucht wurden: *Plectotropis submissa*, *diploblepharis*, *Stilpnodiscus vernicinus*, *Eulota duplocingula*, *Acusta ravida* subsp. *ravidella*, *Euhadra stictotaenia*, *pseudocampylaea*, *strauchiana*, *eris* und subsp. *pachychila* (*peliomphala* und *quaesita*, japanischer Herkunft, werden als Typen untersucht und beschrieben), *Laeocathaica subsimilis* und subsp. *distinguenda*, *L. stenochone* und subsp. *amdoana*, *L. prionotropis*, *potanini*, *phaeomphala*, *pewzowi*, *polytyla*, *dityla*, *Fruticocampylaea przewalskii*, *phaeozona*, *Cathaica gansuica*, *cardiostoma*, *janulus* (*pyrrhozona* von Peking wird als Typus untersucht), *Buliminopsis buliminus* subsp. *strigata*, *B. hirsuta*, *achatinina*, *B.* (*Stenogyropsis*) *potanini*, *B.* (*Secusana*) *cerasina*.

Pfeiffer gibt eine ausführliche Darstellung von *Triboniophorus brisbanensis* n. auf Grund des Studiums von 3 Exemplaren und bestätigt für den inneren Bau in den wesentlichen Punkten die Resultate der Untersuchungen von Plate über die Janelliden [s. Bericht f. 1898 Moll. p 30]. Habitus. Farbe variirend, lehmgelb bis grau. Übergang vom Rücken in den Fuß unmittelbar; kein Hyponotum. Kopfschild umsäumt von den Kopfschildfurchen, von denen die rechte durch die Genitalöffnung ausgezeichnet ist. Hinter dem Kopfschild das Manteldreieck, in dessen rechter Spitze die Athem- und Afteröffnung, durch die Renoanalrinne verbunden, liegen. Der Ureter mündet in den Athemgang. Vom hinteren Winkel des Manteldreieckes geht die Medianfurche ab, an die sich in wechselnder Zahl die schwachentwickelten Seitenfurchen anschließen. Zwei augentragende, einstülpbare Fühler. Pallialcomplex. Mantelorgane im vorderen Körperdrittel unmittelbar unter der Rückenhaut, durch ein Diaphragma von der Leibeshöhle getrennt. Lunge rechts, nach dem Typus der Büschellunge gebaut, stülpt also die muskulöse Wand der Mantelhöhle zu einem Röhrensystem aus, das in Mantelhöhlendivertikel, Luftkammern und Athemröhren gegliedert werden kann. Diese Divertikel und die sich peripher anschließenden Luftkammern sind hier wohl zu unterscheidende Gebilde und entsprechen dem, was Plate als Mantelhöhlendivertikel bezeichnet hat. Vertheilung der Divertikel sehr unregelmäßig. Die Musculatur der Mantelhöhle setzt sich auf die Divertikel fort, während die Luftkammern ihrer fast ganz entbehren. In der Wand der Athemröhrchen vielgestaltige Kerne (s. Bericht f. 1898 Moll. p 38 Plate). Die Büschellunge wird vom Blute des Dorsalsinus umspült, in dem wie bei den Janellen auch die anderen Mantelorgane liegen. In der Umgebung des Athemganges kleine Schlauchdrüsen. Niere links und einheitlich wie bei *Aneitella berghi*; ihr feinerer Bau im Wesentlichen wie bei den anderen Pulmonaten. Vorn öffnet sie sich in den complicirten Ureter, der eine Reihe von Schlingen mit zahlreichen Divertikeln bildet. Renopericardialgang vorhanden. Vor der Niere das Herz, das aus einem rundlichen Ventrikel und einem röhrenförmigen Atrium besteht und vom Pericard umgeben wird. Der Vorhof, der sich rechts an die Herzkammer anschließt, reicht in das Lungengewebe hinein und mündet in den Dorsalsinus, so dass auch hier eine Lungenvene mangelt. Arterielles Gefäßsystem wie gewöhnlich bei den Pulmonaten. Die Aorta theilt sich bald in eine anterior und posterior. Die einheitliche Schalenkammer vor und zum Theil über den erwähnten Pallialorganen birgt einen einzigen, großen Kalkstab, und in sie öffnet

sich ein drüsiges Divertikel (Schalendrüse). Hinter Lunge und Niere wie bei den Janellen ein Osphradium (Plate), das von 2 Nerven versorgt wird. Darmcanal. Pharynx mit hornigem, gebogenem Kiefer, der vorn keinen zahnartigen Fortsatz trägt, und mit Radula, die aus einer Reihe rudimentärer, an den Enden gespaltener und zangenförmiger Mittelzähne und bis zu jederseits 110 Reihen von Seitenzähnen besteht. Im Ganzen etwa 25000 Zähne. Am Hinterende ist die Radula beiderseits spiralig eingerollt. Ösophagus kurz, tritt mit den Ausführgängen der Speicheldrüsen durch die Schlundcommissur hindurch. Der weite Magenschlauch macht 2 Spiraltouren, vorn liegt ihm dorsal und ventral je eine Speicheldrüse an. An der Übergangsstelle in den aus 3 Längsschlingen zusammengesetzten Darm ein Blindsack, in den der vordere Gang der Verdauungsdrüse mündet. Mittlerer und hinterer Lebergang öffnen sich dicht neben einander am Übergang des Blindsacks in den Magen. Verdauungsdrüse dreitheilig. Epithel von Magen, Dünndarm und Gallengängen gleichartig, bewimpert. Ins Rectum münden einzellige Hautdrüsen. Geschlechtsorgane. Ihr Bau ist in den Hauptpunkten schon durch frühere Untersuchungen bekannt. Sie füllen das vordere Drittel der Leibeshöhle größtentheils aus. Von der Zwitterdrüse geht ein langer, geschlängelter Zwittergang ab, der sich nachher in Vas deferens und Oviduct theilt, ein Spermoviduct fehlt daher. An der Theilungsstelle des Zwitterganges fehlt die Vesicula seminalis, die von einigen Arten beschrieben wurde. Der Oviduct ist ein knieförmiges Rohr; der quere Theil wird am Anfang von der dort einmündenden Eiweißdrüse umgeben; in seiner Wand 3 Sorten von einzelligen Drüsen. Die Biegungsstelle des Oviducts nimmt eine kleine flaschenförmige Drüse auf; am distalen Ende mündet in den Eileiter ein großes Rec. seminis. Das Vas deferens wird größtentheils von einer Prostatadrüse umhüllt, von der es kleinere Sammelgänge aufnimmt. Der freie Theil des Samenleiters umzieht in Spiralen den längsverlaufenden Abschnitt des Oviducts, geht dann auf den Penis über und mündet schließlich an dessen Spitze ein. Penis und Oviduct münden getrennt im Ostium genitale nach außen, ein Vestibulum fehlt. Nervensystem. 2 Cerebralganglien mit ziemlich langer Commissur; sie geben 4 paare Nerven an die Tentakel, die Stirn und die Umgebung des Mundes, sowie rechts 2 unpaare Nerven an den Genitalapparat ab; außerdem stehen sie mit 2 Buccalganglien in Verbindung. Die Tentakel werden durch 4 Retractores posteriores und 2 R. anteriores bewegt. Die Visceral- und Pedalganglien liegen medial von den cerebralen, die pedalen unter den visceralen; zwischen ihnen tritt die Aorta anterior hindurch. Die (richtiger das) Visceralganglien bestehen vorn aus 4 Lappen, die sich hinten auf 2 reduciren und zu einem einzigen Ganglion verschmelzen. Alle Ganglien sind unter einander durch Commissuren verbunden, die pedalen unter sich durch eine doppelte. Pedalnerven zahlreich. Von der hinteren Fläche des Visceralganglions entspringen der Lungennerv, ein sich gleich theilender Eingeweide- und Sinnesblasennerv und der 2. Sinnesblasennerv.

Collinge (3) gibt eine Diagnose von *Anadenus dautzenbergi* n. mit anatomischen Notizen über Darmcanal, Kiefer, Radula, Fußdrüse und Geschlechtsorgane.

Babor (1) beschreibt *Ariolimax steindachneri* n. von Puget Sound (Nordamerica), die äußerlich zwar einem *A.* vollkommen ähnlich ist, im inneren Bau aber eher mit *Hesperarion* übereinstimmt. So sind mit *H.* unter Anderem gemeinsam die sanduhrförmige Niere, die Radula, der Darmcanal, im Wesentlichen auch der Bau der Genitalorgane, die jedoch frei in der Leibeshöhle liegen. Im Ganzen handelt es sich um eine ausgesprochene Zwischenform.

Babor (2) behandelt in einer vorläufigen Mittheilung zu einer Monographie von *Atopos* kurz den äußeren und inneren Bau von *A.* (*Padangia* subg. n.) *Schildii* n.

von Padang auf Sumatra, einer sehr großen und wohl der höchst entwickelten Art des Genus.

Wiegmann (1) gibt eine kurze anatomische Beschreibung von *Solaropsis heliaca*, die er zu der Tribus 4 Epiphallogona von Pilsbry stellt. Der äußere Bau, die Kiefer, die Zahnform und die sehr stark verlängerte Niere bieten nichts besonders Abweichendes von dem für die meisten hierher gehörigen Species Bekannten. Eigenthümlich ist dagegen die Lage des sehr langen Divertikels, das vom Stiele des Receptaculum seminis abgeht und hier ganz am Grunde des sehr verkürzten Blasenstieles, im Winkel zwischen ihm und der Vagina, einmündet. Analog verhält sich *Plectopylis cyclaspis*. Der Epiphallus ist sehr verkümmert, das Flagellum ganz rudimentär. *Solaropsis* steht *Macrocyclis* sehr nahe. Divertikel des Receptaculums an gleicher Stelle wie dort, dagegen Epiphallus deutlich ausgebildet, Flagellum fehlt gänzlich. Weitere Unterschiede zwischen beiden Genera werden hervorgehoben.

Aus den Mittheilungen **Simroth**'s (1) über einige Nacktschnecken von Montenegro und Corsica sei hervorgehoben, dass mit Bezug auf die Gruppe *Limax maximus* aus Montenegro einfarbig schwarze, aus Corsica neben solchen auch bunte, gestreifte und gefleckte Thiere beschrieben werden. Auf Grund des Studiums äußerer und innerer Merkmale dieser Nacktschnecken und unter Berücksichtigung der geologischen und geographischen Factoren gelangt Verf. zu dem Schlusse, dass die schwarzen Thiere, deren Einfarbigkeit ursprünglich ist, vor der Erhebung der Alpen, etwa im Miocän, eingewandert sind, während die verschiedenen bunten, deren Zeichnung sich erst in den Alpen ausgebildet hat (echte *L. maximus*), einer späteren Einwanderung angehören.

Buchner (2) bemerkt als Nachtrag zu seiner Revision der Varietäten von *Helix pomatia* L. [s. Bericht f. 1899 Moll. p 33], dass Württemberg zwar keine eigentliche Varietät aufweise, wohl aber 2 bedingte Varietäten (nach Hazay), deren Merkmale sich nicht vererben und nur so lange behaupten, wie die betreffenden abändernden Einflüsse obwalten. Die eine ist die erwähnte laubwaldbewohnende Form von besonderer Größe und leicht abblätternder Epidermis, var. *detrita*, die andere eine dünnschalige und durchscheinende Form der gemischten Wälder des Keupergebietes mit dunkelbraunem und glänzendem Periostracum, var. *diaphana*. In Betreff der übrigen Zusätze zu den früher besprochenen Spielarten muss auf das Original verwiesen werden. Als Anhang folgen kleinere Beobachtungen über Copulation einer rechts- und linksgewundenen Schnecke, über Entwickelung der Jungen etc.

Adams theilt kleinere Beobachtungen, hauptsächlich biologischer Natur, über seltenere Land- und Süßwasserpulmonaten mit, so über *Caecilioides acicula* (Nahrung, Kriechweise, Äußeres, Augen und Tentakel), *Limnaea burnetti* und *involuta* (Verwandtschaft, Eiablage), *Geomalacus maculosus* (Färbung), *Carychium minimum* (Äußeres), *Pupa* spec. div. und *Acicula lineata* (Albinismus).

Im Anschlusse an seine früheren Beobachtungen [s. Bericht f. 1899 Moll. p 37] berichtet **Künkel** über den Einfluss des Wassers auf das Volumen der Nacktschnecken. Nicht nur das durch die Haut, sondern auch das per os aufgenommene Wasser bewirkt ein Aufquellen des Schneckenleibes. Besonders auffällig sind die Veränderungen bei *Limax variegatus* und *cinereus*. (Die Bestimmung des Volumens der Versuchsthiere geschieht mit Messcylindern voll Wasser von 18–20° C. Bei dieser Temperatur findet fast keine Contraction und Schleimabsonderung statt.) Das Volumen einer Nacktschnecke verändert sich im Verhältnis zu der von ihr aufgenommenen oder durch Verdunstung abgegebenen Wassermenge. Bei *L. variegatus* kann das Volumen bis über 200 % wachsen. Man erkennt den Wassergehalt einer Schnecke an ihrem specifischen Gewicht; ist

dieses bei 2 Individuen derselben Art gleich, so haben sie auch den gleichen Wassergehalt. — Ferner werden Beobachtungen über den Luftverbrauch der Nacktschnecken angestellt. Zur Untersuchung kommen nur ausgehungerte Thiere mit annähernd gleichem Wassergehalt; sie werden in luftdicht verschließbaren Gläsern gehalten. Schlaffwerden der Schnecken zeigt an, dass die Luft im Glase für die Athmung unbrauchbar geworden ist. Lässt man sie von diesem Moment an noch weniger als 7 Stunden im Behälter, so erholen sie sich später doch wieder, was für ihre große Lebenszähigkeit spricht. Resultate der Versuche: 1) die in gleichen Zeiten verbrauchten Luftvolumina verhalten sich wie die Volumina der Thiere; 2) bei gleichem Luftvolumen verhalten sich die Verbrauchszeiten umgekehrt wie die Volumina der Thiere; 3) ein *L. v.* von 1 ccm verbraucht in 1 Stunde 0,36 ccm Luft. Mit der Luft in der Athemhöhle kommen sie, ob groß oder klein, nur 1 Stunde aus, sterben aber auch dann nur, wenn sie später als $6^1/_2$ Stunden nach dem Schlaffwerden wieder der Luft zugeführt werden. Ob man sie in diesem Falle in ausgekochtem oder sauerstoffhaltigem Wasser hält, ist gleichgültig; sie nehmen also aus dem Wasser keinen Sauerstoff auf, können aber in der Luft durch die Haut athmen, da Lebensäußerungen bei solchen Versuchsthieren wieder eintraten, bevor das Athemloch geöffnet werden konnte. (In ähnlicher Weise wurde auch bei Fröschen Aufnahme von Sauerstoff durch die Haut constatirt.)

Chaster beobachtet, dass die Nachkommen einer *Limnaea auricularia*, die von einer *stagnalis* begattet worden war, in ihren Schalencharakteren keinem der beiden elterlichen Individuen, sondern einer *peregra* glichen. Vermuthlich sind *s.* und *a.* von *p.* abzuleiten.

Nach **Dybowski** (1) wird *Limnaea stagnalis* im Laufe eines Sommers vollkommen erwachsen und geschlechtsreif. In Übereinstimmung mit der Erfahrung, dass die Größe der Schnecken zu der Geräumigkeit des von ihnen bewohnten Wasserbeckens in Beziehung steht, stellt Verf. fest, dass die Aquariumthiere weitaus die kleinsten waren. Sie erreichten aber dennoch die normale Zahl der Windungen. — S. auch unten p 34 **Nourry**.

Von **André** liegt die ausführliche Untersuchung über die Vertheidigungsorgane in der Haut von *Hyalinia* vor [s. Bericht f. 1898 Moll. p 1]. Der Bau dieser Gebilde ist bei *cellaria* und der africanischen *cheliella* fast ganz derselbe. Bevor sie functionirt haben, sind es abgerundete oder ovoide Körper aus durchsichtiger, ungefärbter oder schwach gelblicher Substanz, die in den runden Bindegewebzellen unter dem Epithel des Rückens liegen. Die eigenthümlichen, höchstens an Nematocysten erinnernden Gebilde bezeichnet Verf. als Phylacite, die zugehörigen Zellen als Phylacoblasten. In der medianen, hinteren Partie des Rückens bilden sie eine zusammenhängende Schicht, die theilweise vom Mantel bedeckt wird. Einzelne Phylacoblasten finden sich auch bis zu den Seiten des Fußes. Jedes Phylacit enthält eine Blase mit 3–20 lichtbrechenden Körperchen. Bei der Ausstoßung wird es pilzförmig: die äußeren Schichten der Kugel werden zum Hut, die inneren zum Stiel, die lichtbrechenden Kügelchen zu den »birnförmigen Blasen«. Das Phylacit ist in einer Vacuole der Bildungszelle eingeschlossen, die sich vergrößernde Vacuole verdrängt bei der weiteren Entwickelung den übrigen Zellinhalt und den Kern. Die Ausstoßung erfolgt jedenfalls durch die Wirkung von Muskelfasern. Die Blase im Innern des Phylacits durchbricht die äußere Schicht des letzteren und die Wand der Bildungszelle in der Richtung gegen das äußere Epithel, dessen Zellen auseinandergedrängt werden, und wird stielförmig. Die birnförmigen Blasen entleeren ihren vermuthlich giftigen Inhalt am freien Ende des Stiels. Diese eigenthümlichen Vertheidigungswaffen kommen wohl relativ selten zur Verwendung, doch kann dieselbe Zelle zweimal functioni-

ren. Es sind jedenfalls keine mukösen Gebilde, da sie sich mit Alaunhämatoxylin nicht tingiren, wohl aber zeigen sie große Vorliebe für Carmin.

Aus den Versuchen von **Camus** (1) geht hervor, dass die Theile des Körpers von *Helix pomatia* (Eiweißdrüse, Niere, Fuß, Leber, Blut) sowie der pulverisirte Körper im Ganzen eine indirecte anticoagulirende Wirkung auf das Blut des Hundes haben. Die Schneckenleber wirkt auch direct anticoagulirend.

Couvreur berichtet über die chemische Zusammensetzung des Blutes von *Helix pomatia*, die sich im Winterschlaf befanden oder daraus erwachten, ohne nachher Nahrung aufgenommen zu haben. Das Blut wirkt in Folge der Abwesenheit von fibrinogener Substanz nicht coagulirend. — Im Anschluss hieran macht **Camus** (2) auf seine obigen Versuche aufmerksam, denen zufolge das Schneckenblut keine die Coagulation verhindernde Substanz enthält, aber indirect das Blut des Hundes incoagulabel macht.

Phisalix untersucht das Verhalten des Hämocyanins im Blute von *Helix pomatia*. Die Verbindung mit Sauerstoff wird durch besondere Eiweißkörper im Blute reducirt, deren Wirkung in verschiedener Weise verhindert oder auch beschleunigt werden kann. Das Schneckenblut ruft nach Injection ins Gefäßsystem des Kaninchens heftige Vergiftung hervor. — Hierher auch oben Arthropoda p 5 Dhéré.

Von **Veratti** liegen Untersuchungen über den feineren Bau des Nervensystems von *Limax* vor, die in erster Linie mit Golgi's Methoden angestellt wurden. Centralnervensystem. Die Unterscheidung der Ganglienzellen nach der Zahl der Fortsätze [s. Bericht f. 1899 Moll. p 34 Havet] ist nicht zweckmäßig; besser ist die Eintheilung nach dem Verhalten der Fortsätze in 1) solche Zellen, deren Fortsatz aus dem Ganglion austritt, und 2) solche, deren Fortsatz sich im Netze der Punktsubstanz in Verzweigungen auflöst. Beide Zellsorten können auch pluripolar auftreten; dann geht beim 1. Typus nur 1 Fortsatz aus dem Ganglion hinaus, die anderen lösen sich in der Punktsubstanz auf. Der aus dem Ganglion austretende Nervenfortsatz ließ sich nie in einen peripheren Nerven hinein verfolgen (gegen Havet). Die Beziehungen zwischen Punktsubstanz und corticaler Zone der Ganglienzellen sind sehr complicirt: erstere drängt sich zwischen die Zellen ein und bildet pericelluläre Plexus, die innerhalb der bindegewebigen Hülle der Ganglienzellen liegen. Das nervöse Geflecht der Punktsubstanz besteht aus secundären Verzweigungen der Fortsätze der Zellen des 1. Typus, aus der Gesammtheit der Zweige der Zellen des 2. Typus und aus den Verzweigungen der Fasern peripherer und Connectivnerven. Eine eigentliche Neuroglia fehlt. Die stomatogastrischen Ganglien zeigen die gleiche Structur wie die periösophagealen. Sie sind wohl keine sympathischen Centren. Sehr complicirt ist der Bau der äußersten seitlichen Theile der Cerebralganglien, von denen die Tentakelnerven abgehen. Peripheres Nervensystem. Die früheren Untersuchungen werden größtentheils bestätigt. Neu ist ein intraepithelialer Plexus in der Haut. An den Muskeln des Pharyngealbulbus besteht ein sehr reiches Nervengeflecht. Die kugeligen Endigungen der Nervenfasern an den Muskeln sind wohl nicht die wahren Endigungen (gegen Paravicini). Die Stachel- und Polypenzellen von Smidt [s. Bericht f. 1899 Moll. p 35] sind nur Producte unvollständiger Imprägnation; auch am Verdauungstractus kommt nur der gewöhnliche Typus der Sinneszellen vor. Neu ist ein Nervenplexus um das kugelige Auge. — Hierher auch oben Vermes Retzius. — **Smidt** (2) findet ähnliche Zellen wie die Polypenzellen in der Mundhöhle von *Helix* [s. Bericht f. 1899 Moll. p 35] auch im großen Tentakel, doch breiten sich hier ihre Haare über der Epitheloberfläche aus. Vermuthlich sind die Härchen activ beweglich.

Smidt (1) untersucht die Begleit- und Gliazellen im Nervensystem von *Helix*

pomatia, *hortensis* und *arbustorum* mit Golgi's Methode. Von bindegewebigen Begleitzellen werden 3 Gruppen unterschieden: 1) die frei verlaufender Nervenfibrillen, 2) die von Nervengeflechten und 3) Hüllzellen der Nervenstämme, Commissuren und Ganglien. Von intranervösen Zellen oder Gliazellen, die unabhängig vom Neurilemm sind, werden ebenfalls mehrere Sorten beschrieben, deren eine sich am Aufbau der Septen in den Nervenstämmen und Commissuren betheiligt.

Nach **Holmgren** sind die Nervenzellen der Schlundganglien von *Helix pomatia* das beste Object für die Richtigkeit seiner Behauptung, dass in die Nervenzellen von außen her Fortsätze dichtanliegender Zellen eindringen, die sich vielfach verzweigen, unter einander verbinden und so in der Nervenzelle ein Netzwerk bilden [s. Bericht f. 1899 Vertebrata p 139 u. 140]. In den Fortsätzen verlaufen Saftcanälchen. Auch in den Achsencylinder hinein senden multipolare interstitielle Zellen Fortsätze, die den Neurofibrillen parallel verlaufen. Während sich aber an den dilatirten Saftcanälchen des Nervenzellkörpers häufig Tigroidsubstanz ablagert, ist dies im Achsencylinder nie der Fall (Ausdruck physikalisch-chemischer Verschiedenheit zwischen Nervenzellkörper und Achsencylinder). Da übereinstimmende Structuren bei den verschiedensten Thieren und auch bei verschiedenen Zellarten gefunden wurden, so unterscheidet Verf. allgemein 2 Zellkategorien: Zellen 1. Ordnung, von hoher physiologischer Dignität und daher hoch organisirt, indem sie »unter Anderem mit einer trophischen Organisation ausgestattet sind, die von anderen niederen Zellen herrührt und von welcher sie — wenn auch nicht vital — jedoch bezüglich ihrer speciellen physiologischen Aufgabe gewiss abhängen« (Nervenzellen, Muskelzellen, Geschlechtszellen, gewisse Drüsenzellen); es sind »nicht einfache, sondern zusammengesetzte Organismen«; und Zellen 2. Ordnung von relativ niederer physiologischer Dignität, »indem sie — obwohl selbst mit eventuell canalisirtem Protoplasma — nicht mit einer besonderen und von anderen Zellen abhängigen trophischen Organisation ausgestattet sind«.

Simroth (2) stellt durch Untersuchung der Geschlechtsorgane von kaukasischen nackten Raublungenschnecken (*Selenochlamys*, *Trigonochlamys*, *Pseudomilax*, *Phrixolestes* und *Hyrcanolestes*) das normale Vorkommen einer Selbstbefruchtung bei diesen Thieren so gut wie sicher. Der Penis ist ein cylindrischer Schlauch, dessen proximaler Abschnitt als Epiphallus die Spermatophorenhülse bildet. Außer der gewöhnlichen existirt eine 2. Communication zwischen Samenleiter und Penis, die vom distalen Ende des letzteren ausgeht und von einem Muskelband umfasst wird (von Plate bereits für *Daudebardia* nachgewiesen, s. Bericht f. 1891 Moll. p 50). Anhänge (Pfeilsack, Drüsen, Flagellum etc.) fehlen. Zwei Längswülste im Innern des Penis besorgen das Auspressen der Spermatophoren, wobei eine dreikantige Kalkpyramide, die bei *Phr.* in einer Grube des einen Wulstes sitzt, zum Aufritzen der Hülse dient. Entleerte Spermatophoren wurden in den Längswülsten von *T.* und *H.* gefunden. Die Muskelscheide verschließt als Sphincter den unteren Theil des Penis; ihr Fortsatz, der den zum Vas deferens führenden Nebencanal umfasst, verkürzt und erweitert diesen und sperrt zugleich den Samenleiter gegen den Epiphallus ab. Das aus der Spermatophore entleerte Sperma findet so einen einzigen und bequemen Weg zum proximalen Abschnitt des Vas deferens und von da zum Spermoviduct oder Rec. seminis. Alle diese Einrichtungen, mit Ausnahme des Nebencanales, lassen sich freilich auch als im Dienste einer wirklichen Copula stehend deuten, und merkwürdig erscheint, dass es erst zur Bildung einer Spermatophore kommt; dagegen ist ein Genitalporus bei diesen Thieren nur selten oder gar nicht zu finden. Diese Raublungenschnecken schließen sich phyletisch einerseits durch *H.* an *Parmacella* und weiterhin an östliche Genera an, andererseits auch an *Amalia*, die selbst auf *P.* zurückgeht. — Hierher auch **Babor** (3).

Pégot beobachtete bei einer *Helix pomatia* 3 Penisscheiden mit Penis, von denen eine die normale Lage einnahm und in die Genitalcloake mündete, während 2 kleinere sich in die Vagina öffneten. Das Vas deferens theilte sich in 2 Äste, die mit den beiden letzterwähnten Penes in Verbindung standen.

Nourry theilt Beobachtungen über Begattung, Eiablage und Entwickelung von *Limnaea stagnalis* mit. Begattung zu jeder Jahreszeit. Etwa 3 Monate alte Individuen von 18–20 mm Größe sind schon geschlechtsreif. Vom Ei weg isolirt gehaltene Limnäen legen ebenfalls nach 3 Monaten, und die Nachkommenschaft entwickelt sich normal. Mit Selbstbefruchtung allein wurden 3 Generationen gezüchtet. Von der Eiablage und vom Laich wird eine genaue Beschreibung gegeben und erwähnt, dass hie und da Zwillinge, Drillinge, ja sogar Vierlinge auftreten. Die Zwillinge entwickeln sich normal, wenn sie getrennt sind, wenn aber verwachsen, gehen sie bald zu Grunde. Bis zum Ausschlüpfen dauert die Entwickelung im Mittel 25 Tage. In größeren Gefäßen geht sie rascher vor sich, in kleineren verzögert sie sich. Die Entwickelungsphasen werden nach äußerer Betrachtung geschildert. — Hierher auch oben p 31 **Dybowski**(1).

Linville's Angaben über die Reifung und Befruchtung des Eies beziehen sich auf *Limax maximus*, *agrestis*, *Limnaea elodes* und spec. Centrosoma und Centrosphäre sind äußerst variable Gebilde. Bei der Bildung des 1. Richtungskörpers von *L. m.* ist kein Centrosoma sichtbar. Nach der Bildung beider Richtungskörper verbreitert sich bei *L. m.* und *L. e.* die Centrosphäre stark. Das Verhalten der Centrosphäre im Ei von *L. e.* spricht dafür, dass es sich nicht um ein permanentes Zellorgan handelt. Das Centrosoma der 1. Reifungsspindel von *Limnaea* variirt, wenn es überhaupt sichtbar ist, von einem kleinen Korn zu einem Gebilde, dessen Durchmesser größer als der Querdurchmesser der Spindel ist. Bei der 2. Richtungsspindel von *Limnaea* ist das Centrosoma nie besonders groß. Sowohl bei *Limax*, wie bei *Limnaea* verschwinden nach der Bildung des 2. Polkörpers Eicentrosoma und Eistrahlung vollständig. Bei der 2. Reifungstheilung von *L. e.* findet eine Chromatin-Reduction im Sinne von Roux und Weismann statt. Bei der Befruchtung folgt der Schwanz des Spermas dem Kopf ins Ei hinein, wird aber später resorbirt. Der Spermakopf rückt nach Abbrechen des Schwanzes unter dem Einfluss des Spermacentrosomas mit der Basis voraus gegen die Eistrahlung. Das Spermacentrosoma wird erst während dieses Processes sichtbar und ist ebenfalls sehr variabel. Gelegentlich theilt es sich bei *Limnaea* auf dem Wege zum Eikern in 2 Theile. Weil bei *Limnaea* zeitweilig Ei- und Spermacentrosoma verschwinden, so lässt sich der Ursprung der 1. Furchungsspindel aus der Geschichte der Centrosomen nicht feststellen. Indessen spricht für den Ursprung der 1. Furchungsspindel aus dem Spermium der Umstand, dass der Spermakern zuerst in die Spindel hineingezogen wird, der Eikern aber nie, bevor der Spermakern vollständig in sie hineingerückt ist. — Hierher auch oben p 18 **B. Griffin.**

Brynes untersucht die Reifung und Befruchtung des Eies von *Limax agrestis*. Während der Reifung wechselt der Charakter von Centrosphäre und Centrosoma sehr. Erstere besteht zunächst aus concentrischen Zonen, geht dann in ein Gebilde mit tieffärbbarem Centrum und heller Peripherie, nachher in eine Kugel mit netzförmiger Structur über; schließlich verschwindet die Ei-Centrosphäre ganz. Die Centrosomen treten bald als Gruppen von Körnchen auf (Archiamphiaster), bald als je ein einziges Korn (2. Richtungsspindel) oder als großer kugeliger Körper, wie nach der Ausstoßung des 2. Richtungskörpers. Während die alten Strahlen der 1. Reifungsspindel um die Centrosphäre noch vorhanden sind, wird innerhalb der Centrosphäre die 2. Reifungsspindel neu gebildet, deren Strahlen alsdann durch die Centrosphäre in das Cytoplasma vordringen. Eine spiralige

Anordnung der Strahlen tritt nur nach Ausstoßung des 2. Polkörpers auf. Vom oberen Pole gesehen, geht die Richtung der Spirale im Sinne des Uhrzeigers. Nichts spricht dafür, dass neben dem Cytoplasma ein besonderes Archoplasma vorhanden sei. — Am Spermatozoon ist kein Mittelstück nachzuweisen. Der ins Ei eingedrungene Spermakopf ist ein ovaler, stark färbbarer Körper; das Eindringen des Schwanzstückes wurde nicht beobachtet. Während der Bildung der 2. Richtungsspindel wird der Spermakopf mehr und mehr bläschenförmig und bewegt sich von der Peripherie gegen die Ei-Astrosphäre. Strahlungen, die zum Sperma gehören, sind nur sehr selten nachzuweisen, gewöhnlich sind, wenn die beiden Vorkerne neben einander liegen, keine Strahlungen vorhanden und keine Centrosomen zu finden. Wenn Asterfiguren auftreten, so liegen sie fast immer dem Spermakern näher als dem Eikern. Bei der Bildung der 1. Furchungsspindel verlieren die Vorkerne ihre Membran, treten aber zunächst nicht zu einem Furchungskern zusammen. Polyspermie findet sich ziemlich selten und gibt keinen Aufschluss über den Ursprung der Centrosomen. In anderen Fällen wurden eigenthümliche große Körper, die den Eindruck von Centrosomen machen, in Verbindung mit dem Spermakern sichtbar.

Von **Holmes** (1) liegt die ausführliche Arbeit über die Entwickelung von *Planorbis trivolvis* vor [s. Bericht f. 1897 Moll. p 48]. Nomenclatur nach Conklin (*Crepidula*). Die Eier liegen in Kapseln, und diese in einer Gallerte; die Menge des Eiweißes in der Kapsel ist im Vergleich zum Ei sehr bedeutend. Eiablage vom ersten Frühling bis zum Herbst. Gewöhnlich enthält jede Kapsel nur 1 Ei. Der Dotter erscheint am vegetativen Pol etwas dichter, am animalen liegt in einer kleinen dotterfreien Zone der Kern. 2 Polkörperchen, die lange in Verbindung mit dem Ei bleiben. Furchung. Die beiden ersten Furchungszellen sind gleich, zuerst kugelig, dann sich gegen einander abflachend und eine linsenförmige Furchungshöhle einschließend. Bei 4 Zellen sind B und D in einer ventralen Kreuzfurche in Contact, A und C in einer oberen, die mit der unteren sich rechtwinkelig kreuzt. Die ventrale Kreuzfurche verläuft, vom animalen Pole aus gesehen, nach links, was für alle Species mit Umkehrung der Furchungsspiralen (reversal of cleavage) gilt. Eine Furchungshöhle zwischen AB und CD, später eine centrale Höhle, die auch wieder verschwindet. Abschnürung des 1. Ectomerenquartettes leiotrop; seine Zellen kommen in die Winkel zwischen den unteren größeren Zellen zu liegen; sie sind erheblich größer als bei den meisten anderen Gastropoden. Zwischen 1a und 1c eine Polarfurche, die mit der am vegetativen Pole einen positiven Winkel von 45° bildet. Zweites Ectomerenquartett dexiotrop gebildet. Dann Theilung des 1. Quartettes mit rechtsläufiger Spirale und gleich darauf Theilung des 2. leiotrop, sowie Bildung des 3. Ectomerenquartettes leiotrop. Auf dieses Stadium von 24 Zellen folgt längere Ruhe, und es bildet sich eine ansehnliche Furchungshöhle. Anordnung der Zellen vollkommen radiär-symmetrisch. Kofoid's Annahme, dass ein mit Dotter beladenes Zellenquartett sich um so rascher theilt, je größer die Menge des Dotters, ist in dieser Form nicht richtig, sondern es gilt allgemein: je größer die Zelle, um so rascher theilt sie sich; da nun die Mikromeren um so kleiner sind, je mehr Dotter das Ei enthält, so wird auch bei ihnen die weitere Theilung um so mehr verzögert. Alles Ectoderm ist in den 3 ersten Quartetten abgeschieden. Das gilt wohl für alle Gastropoden. Das Verschwinden und Wiederauftreten einer Furchungshöhle ist bei den Pulmonaten weit verbreitet. — Von 24 bis 49 Zellen. Die obere Gruppe der 8 Zellen des 2. Quartettes theilt sich dexiotrop, die oberen neugebildeten Zellen werden zu den Spitzen des Ectodermkreuzes. Bald nachher dexiotrope Theilung der unteren Gruppe. Theilung der Apikalzellen des 1. Quartettes und damit Deutlichwerden des Kreuzes (8 Zellen des 1. und 4 des 2. Quartettes). Dann Theilung der 4 äußeren Zellen des 1. Quartettes (Trochoblasten).

Diese Zellgruppe zeigt bei den Mollusken ein sehr variables Verhalten, ist aber durchwegs homolog. Die Zellen des 3. Quartettes theilen sich radial, die 2 hinteren, 3a und 3d, etwas früher. Damit Anfang von bilateraler Furchung. Kurz nach dem Stadium von 24 Zellen gibt das hintere Makromer D durch dexiotrope Theilung (so bei »reversed cleavage«) die Urmesodermzelle 4d oder M ab, die sich bald in horizontaler Richtung zweitheilt. Die 2 Mesomeren sinken allmählich ins Innere. Durch dexiotrope Theilung wird das 4. Quartett vollständig. Jetzt 49 Zellen (16 vom 1. Ectomerenquartett, nämlich 8 Trochoblasten und 8 Apikalzellen; 16 vom 2., 8 vom 3. Ectomerenquartett, 3 Entomeren und 2 Mesomeren vom 4. Quartett und die 4 Entomeren am vegetativen Pole). — Weitere Entwickelung. Die Geschichte des Ectodermkreuzes wird eingehend geschildert. Vergleich mit demselben Gebilde bei anderen Species. Von den Zellen des 2. Quartettes bilden $2a^{2.2}$, $2b^{2.2}$ und $2c^{2.2}$, sowie ihre Derivate Stomatoblasten. Die weiteren Schicksale des 2. Quartettes wurden bis dahin verfolgt, wo sich von ihnen in den Quadranten a, c und d 11, im Quadrant b 10 Zellen finden. Die Ausbildung der Mesodermstreifen wurde von Rabl im Allgemeinen richtig beschrieben. Die Zellen des 3. Quartettes liefern zum Theil secundäres Mesoblast. Die Entomeren sind bei *P.* klein und theilen sich mehrere Male, bevor die Invagination beginnt. D ist auffällig klein. Die Cerebralganglien und Augen entstehen aus den 2 Theilen des Kreuzes, die durch die mediane Apikalplatte getrennt werden. Die Spitzen-(tip)-Zellen der lateralen Arme des Ectodermkreuzes und die unmittelbar darüber liegenden nehmen daran keinen Antheil, sonst aber alle Zellen der lateralen Arme nnd die des vorderen, ausgenommen Spitzen- und Basalzelle, sowie die centrale Partie mit Ausnahme der apikalen und zweier davorliegender Zellen. Durch rasche Vermehrung dieser Zellen bilden sich die Anlagen der Cerebralganglien. Apikalplatte. Hier kein Sinnesorgan. Die Kopfblase besteht aus wenigen Zellen, deren Ableitung genau festgestellt wird. Durch Vergrößerung der hinteren Trochoblasten und der Zellen des hinteren Armes des Kreuzes wird der obere Pol nach vorn gedrängt. Außer den genannten treten in die Kopfblase noch die »tip cells« der lateralen Arme des Kreuzes und 2 darüber liegende Zellen ein. Prototroch aus 2 Zellreihen: den Derivaten der »tip cell« des vorderen Kreuzarmes und $1b^{1.2.1.1}$, sowie aus Zellen des 2. Quartettes. Die Schalendrüse erscheint einige Zeit nach Schluss des Blastoporus. Der Fuß tritt als Vorwölbung hinter dem Mund auf; seine Hälften sind durch eine Reihe heller Zellen getrennt. Larvale Niere. Rabl's Befunde werden bestätigt. Jedenfalls ist die Riesenzelle mesodermal. Verf. hält die larvalen Nieren der Pulmonaten für wahre Nephridien. Gastrulation. Die Invagination beginnt bei ca. 175 Zellen. Im Übrigen s. Bericht f. 1897. — Die allgemeinen Betrachtungen beziehen sich in erster Linie auf die Umkehrung der Furchungsspiralen (reversal of cleavage), die nun von 2 Species von *Physa*, 3 von *Planorbis* und 1 von *Ancylus* bekannt ist, alles linksgewundenen Gastropoden, während bei keiner rechtsgewundenen Species bis dahin eine Umkehrung constatirt worden ist. Das deutet auf ursächlichen Zusammenhang zwischen der Natur der Asymmetrie der erwachsenen Thiere und der Art der Furchung des Eies. Bei *Crepidula* (Conklin) wurde der Beginn der asymmetrischen Ausbildung auf die Furchung einer einzigen Entodermzelle zurückverfolgt; bei *Pl.* ist dies unmöglich. Die Gastrula von mehreren 100 Zellen ist noch beinahe vollkommen bilateral-symmetrisch, einzig eine leichte Drehung besteht an der Kopfblase. Das Ectodermkreuz zeigt eine schwache Drehung nach links, von der aber nicht sicher ist, ob sie sich erhält und mit der schließlichen Asymmetrie zusammenhängt. Zwischen der Richtung der 1. Furchungsebene und der Art der Furchung besteht insofern ein Zusammenhang, als bei Umkehrung der Spiralen diese Furchungsebene mit der zukünftigen Medianachse einen negativen Winkel

von 45°, im anderen Falle einen ebenso großen positiven Winkel bildet. Zum Schluss allgemeine Betrachtungen über Spiralfurchung und den Einfluss der Umkehrung der Furchungsspiralen auf die Zellhomologien [s. Original]. »The fact I would emphasize is that mere cell genealogy stands in no necessary relation to the genealogy of organs.« Die Richtung der Zelltheilungen mag bis in späte Furchungsperioden umgekehrt werden, ohne dass das Schicksal der Zellen, welche gleiche Lage im Ei besitzen, verändert wird. — Hierher auch unten Allg. Biologie das Referat über Rabl(2).

e. Pteropoda.

Über die Entwickelung von *Pneumodermon* s. oben p 26 **Carazzi**(1), Galvanotaxis bei Pteropodenlarven unten Allg. Biologie Carlgren.

6. Cephalopoda.

Hierher **Tornquist**. Über den Bau von *Sepia* s. **Boutan** (Joubin), von *Nautilus* oben p 10 **Pelseneer**, Stoffwechsel **Fürth**.

Pfeffer schickt seiner Synopsis der Ögopsiden eine kurze Besprechung der systematisch verwertheten Merkmale voraus und theilt die Gruppe in folgende Familien: Onychoteuthidae (mit 8 Gattungen, davon neu *Teleonychoteuthis*, *Tetronychoteuthis*, *Lycoteuthis*), Gonatidae(1), Enoploteuthidae (10, neu *Thelidioteuthis*, *Compsoteuthis*, *Micrabralia*), Histioteuthidae (4, neu *Meleagroteuthis*, *Stigmatoteuthis*), Bathyteuthidae(2), Architeuthidae(1), Tracheloteuthidae(2), Ommatostrephidae (7, neu *Symplectoteuthis*), Thysanoteuthidae(1), Chiroteuthidae (4, neu *Chiroteuthopsis*), Grimalditeuthidae(1), Cranchiidae (9, neu *Taonidium*, *Hensenioteuthis*). Gegen die Auffassung Ficalbi's, dass *Doratopsis vermicularis* das Jugendstadium von *Chiroteuthis veranyi* sei [s. Bericht f. 1899 Moll. p 40], werden Bedenken geäußert.

Von **Steenstrup** liegt eine nachträglich herausgegebene Abhandlung über *Heteroteuthis* vor. Die Beschreibung erstreckt sich auf die äußere und einen Theil der inneren Organisation (Flossen, Arme, Mantel, Mantelschließeinrichtungen, Gladius); eingehend werden die Geschlechtsdifferenzirungen behandelt. Anschließend Bemerkungen über die Eier und Jungen von *Rossia Oweni* und *glaucopis*, sowie Systematisches über die Arten von *R.* und *Sepiola*.

Parona beobachtete an einem Arme von *Eledone moschata* Zweitheilung. Den Fischern an der ligurischen Küste sind analoge Fälle wohlbekannt. Ferner eine *E. Aldrovandi* mit überzähligem Arm zwischen dem 2. und 3. der rechten Seite und ein *Octopus vulgaris* mit regenerirendem, zweigetheiltem 1. Arm der linken Seite. Derartige Fälle hängen mit dem Regenerationsvermögen zusammen.

Hesse studirte die Retina von 9 Gattungen (12 Species) und bestätigt zwar die Ergebnisse Grenacher's [s. Bericht f. 1884 III p 121], deutet sie aber anders. Die Auffassung der Retina als einschichtiges Epithel lässt sich auch entwickelungsgeschichtlich begründen. Die Grenzmembran ist nur eine Basalmembran, und die Retinazellen durchwandern diese gegen das Bindegewebe zu, wie schon Lenhossék [s. Bericht f. 1894 Moll. p 62] vermuthete; nur die Stäbchen bleiben gleich den Limitanszellen nach innen, d. h. gegen das Augeninnere zu liegen. Die Grenzmembran, besser Basalmembran, ist bindegewebig und entspricht nicht der des Heteropodenauges, die in der Verlängerung der Cuticula der angrenzenden Epithelzellen liegt. Ebensowenig entsprechen sich die Sockel im Heteropodenauge und die von Grenacher so bezeichneten Theile in der Cephalopodenretina. Die äußere Pigmentzone durchsetzt Seh- und Limitanszellen (mit Lenhossék). Die

feine Faser im Stäbchen endigt mit einer Verdickung dicht unter der Limitans; sie ist eine Neurofibrille und das lichtpercipirende Element der Sehzelle (gegen Grenacher); das Verhalten des Pigmentes, das für die Grenachersche Auffassung in Betracht kam, kann jetzt anders gedeutet werden. In der Retina von *Illex*, *Loligo*, *Todarodes* und *Scaeurgus*, also bei pelagischen Thieren, ist das Pigment auf die Limitanszellen und die Theile der Sehzellen dazwischen beschränkt, während die Enden der Stäbchen davon frei sind. Bei *Rossia*, *Sepiola*, *Sepia*, *Octopus* und *Eledone* dagegen tritt das Pigment außer in jener Zone auch längs der Neurofibrille im Stäbchen auf und bildet um den Endknopf der Fibrille eine dichte Hülle (innere Pigmentzone); nur längs eines quer durch die Retina verlaufenden Streifens (fehlt bei *Sepiola*) sind die Endknöpfchen frei von Pigment. *Sepia*, *El.* und *Oct.* sind littorale Thiere mit nächtlicher Lebensweise. Zieht man nun die Pigmentwanderung in Betracht (s. Rawitz, Bericht f. 1891 Moll. p 60), so ergiebt sich die Erklärung leicht: bei diesen Nachtthieren ist die percipirende Fibrille Tags über durch das bis zum Endknopf vorwandernde Pigment gegen intensive Belichtung geschützt; sie sehen dann nur an der Stelle des hellen Streifens. Bei *Lol.* kommen auf den Quadratmillimeter 162400, bei *Sepia* 105600, bei *Sc.* (Tiefseethier) 26000 Stäbchen. Für ein Auge von *Sepia* vom Durchmesser des Menschenauges wäre die Gesammtzahl über 70 Millionen (Mensch etwa 50 Millionen).

Rabl (2) stellt Untersuchungen über Bau und Entwickelung der Chromatophoren an und fügt Bemerkungen über die Haut bei. Bei *Eledone moschata* wird die Haut nach innen zu durch eine dünne, homogene Platte mit eingelagerten Zellen abgeschlossen. Die Körperchen der Iridocysten erhalten den Namen Iridosomen. Die Chromatophoren sind theils bläschenförmig mit peripheren Pigmentkörnchen und centralem Hohlraum, theils compact ohne diesen Hohlraum. Erstere sind die Jugendstadien der letzteren. Beide Arten mit Kern; der der compacten zeigt ein ungewöhnliches Verhalten gegen Farbstoffe. Alle Chr. werden von einer dünnen echten Zellmembran umhüllt, an deren Außenseite sich die Radiärfasern anheften. In der Äquatorialebene ist das Pigment der Membran stets ganz dicht angelagert. Die Radiärfasern sind Muskelfasern, deren Contraction die Ausdehnung der Chr. bewirkt. Die Verkleinerung der Zelle erfolgt zunächst vermöge der Elasticität der Membran; dazu kommt aber eine nach dem Centrum gerichtete Eigenströmung der Pigmentkörnchen; denn nur so lässt sich die Faltung der Membran und ein Spaltraum zwischen dieser und dem Pigment erklären. Die musculäre Natur der Radiärfasern erhellt aus ihrer feinen Längsstreifung; weiter von der Chr. weg spalten sich die Fasern. Eine bindegewebige Hülle der Chr. fehlt. — *Octopus vulgaris*. Verf. macht Angaben über den feineren Bau der Haut und räumt (dies gilt allgemein) auch der Hautmusculatur einen Einfluss auf die Dilatation der Chr. ein. Der Bau der Chr. stimmt in allen wesentlichen Punkten mit dem bei *E.* überein. Eine Streifung der Radiärfasern ließ sich hier nicht nachweisen. Die Basis der Fasern breitet sich über die obere und untere Fläche der Chr. eine Strecke weit aus. — *Loligo vulg.* zeigt zwischen dem subepithelialen Bindegewebe und der Chromatophorenschicht eine homogene Platte mit spindelförmigen Zellen, wie die innerste Hautschicht von *E.* Der eigentliche Charakter der Chr. ist hier schwerer nachzuweisen: Kern und Membran sind schwer zu erkennen. Letztere ist bei der contrahirten Zelle gefaltet und bildet um die Pigmentmasse einen weiten Sack (collerette festonnée nach Phisalix). An den Radiärfasern war eine Längsstreifung nicht nachzuweisen, wohl aber eine doppelt conturirte Rindenschicht. — *Sepia off.* schließt sich eng an *L.* an. Radiärfasern fibrillär. — *Sepiola Rondeleti*. Im Allgemeinen Bau der Haut und Chr. wie bei den anderen Decapoden. Iridosomen dünne, drehrunde Fäden, die zu Strängen zusammentreten, deren Anordnung wechselt. Fibrillärer Bau der Radiärfasern sehr deutlich, Übereinstimmung

mit den Muskelfasern, aber auch Besonderheiten. Die Chr. liegen hier wie bei *L.* in einem von einem bindegewebigen Häutchen umschlossenen Hohlraum. — Im allgemeinen Abschnitte wird die einzellige Natur der Chr., die Deutung der Krause als Zellmembran und die musculäre Natur der Radiärfasern unter Discussion der physiologischen Experimente nochmals betont. — Entwickelung der Chr. von *L.* und *Sepia*. Die jüngsten Chr. unterscheiden sich von den benachbarten Bindegewebszellen nur durch die Größe des Kernes; dann tritt eine Membran auf, und erst nachher Pigmentkörnchen, die wohl kein flüssiges Vorstadium besitzen. Eine Auswanderung von Epithelzellen ist nicht nachweisbar. Die Zellen, aus denen die Radiärfasern hervorgehen, legen sich an die Membran der Chr. an, unterscheiden sich aber noch nicht von den anderen Mesodermzellen. Bei den sich postembryonal entwickelnden Chr. tritt die Zellmembran erst auf, wenn die Chr. von den Zellen der Radiärfasern umgeben ist, ferner ist das Pigment nicht selten eine homogene, blassgelbe Masse, auch haben diese späteren Farbzellen niemals die Form hohler Bläschen. Außer durch die Zellmembran wird die Pigmentmasse durch eine besondere Plasmahaut umhüllt, die bei der körnigen Umdifferenzirung des Pigmentes verschwindet. Nach weiteren Angaben über die Entwickelung anderer Theile der Haut folgt eine kurze Erörterung über die Rückbildung der Chr., die sich durch das Eindringen von Wanderzellen in die Chr. documentirt, deren Bestandtheile degeneriren und zum Theil weggeschafft werden. — Hierher auch **Rabl** (1).

Von **Steinach** liegen histologische und experimentelle Beobachtungen über die Chromatophoren vor. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die an die letzteren sich ansetzenden Radiärfasern Muskelfasern sind. Gegen die Annahme, dass es bindegewebige Elemente, und die Bewegung der Chromatophoren passiv, allein durch die Thätigkeit der Hautmusculatur hervorgebracht sei, spricht die Art der Chromatophorenbewegung, die als Pulsation zu bezeichnen ist, während die Haut den Typus der peristaltischen oder antiperistaltischen Bewegung zeigt. Ferner können die Chr. pulsiren, wenn die Haut in vollständiger Ruhe ist, oder umgekehrt. Reizversuche zeigen ebenfalls die Unabhängigkeit der Bewegung der Chr. von der der Haut. Als histologische Belege für die muskulöse Natur der Radiärfasern dienen der Nachweis ihrer ausgeprägten fibrillären Längsstreifung (*Sepiola* und *Octopus*), das verschiedene Aussehen je nach der Zustandsänderung der Chr. (Verdickung und Verkürzung der Fasern bei der Expansion der Farbzelle), sowie die Gelbfärbung bei Behandlung mit van Gieson's Picrofuchsin. Die Radiärfasern setzen sich, indem ihre Enden sich mit einander verbinden, als einheitliche muskulöse Zone an die Peripherie des platten Pigmentkörpers unmittelbar an. Die obere und untere Fläche der Pigmentmasse sind von einer Kapsel umgeben, die mit der bindegewebigen Scheide der Radiärfasern in Verbindung steht. Peripher verästeln sich die Radiärfasern und treten in enge Beziehungen zur Hautmusculatur. Dies erklärt den oft zu beobachtenden Zusammenhang zwischen rhythmischer Pulsation der Chr. und peristaltischer Bewegung der Haut. Weitere Experimente zeigen, dass die Rhythmicität der Contractionen auf einer wesentlichen Eigenschaft der Chr.-Muskeln beruht und nicht an ganglióse Einflüsse gebunden ist. Bei dieser Gelegenheit stellt Verf. fest, dass nicht nur der centrale Nervenstrang in den Armen der Cephalopoden Ganglienzellen enthält, sondern dass solche im ganzen Arm in den peripheren Nervenzweigen vereinzelt oder zu Nestern gruppirt vorkommen (Berichtigung einer Angabe von Colasanti).

L. Griffin stellt das arterielle Gefäßsystem von *Nautilus pompilius* genau dar. Als Grundlage dienen die Angaben von Willey [s. Bericht f. 1896 Moll. p 56], sowie eigene Untersuchungen. — Über Hämocyanin s. oben Arthropoda p 5 Dhéré.

Faussek gibt eine etwas freie Übersetzung des russischen Textes seiner Ab-

handlung über die Entwickelung [s. Bericht f. 1897 Moll. p 2]. Da der größte Theil des Inhaltes schon ausführlich nach einer vorl. Mitth. referirt ist [s. Bericht f. 1896 Moll. p 54], so kann hierauf, sowie auf ein Referat über eine frühere Arbeit [s. Bericht f. 1893 Moll. p 63] verwiesen werden. Anzufügen sind noch Bemerkungen über die Entwickelung von Gebilden, die zum Blut in Beziehung stehen. An der inneren Wand der Kiemenherzen entstehen Gruppen von großen, stark vacuolisirten Zellen, die sich zum Theil ablösen. Sie haben mit der Blutbildung Nichts zu thun (gegen Bobretzky), sondern sind excretorisch und liefern später die verdickte Kiemenherzwand. Ähnliche Zellen, die sich aus einem Haufen Mesodermzellen differenziren, liegen in den Blutsinussen um die Ganglia optica; sie sind beim Embryo vermuthlich excretorisch, gehen nachher zu Grunde und entsprechen den Nuchalzellen von Gastropoden. Die embryonalen Blutzellen, nämlich kleine Zellen im Augensinus und Rückensinus, werden am Ende der Embryogenese durch die definitiven Blutzellen ersetzt, deren Abstammung unbekannt ist. — Ein größerer Abschnitt ist der Besprechung von Degeneration und Regeneration des Entoderms von allgemeineren Gesichtspunkten aus gewidmet. Das Entoderm geht bei *Loligo* schon im Embryo zu Grunde; das Mesenteron entwickelt sich aus dem Mesoderm. Der Begriff der Keimblätter ist ein morphologischer. Nachdem Verf. Beispiele von theilweiser Degeneration des embryonalen Entoderms angeführt hat, vergleicht er die partielle Furchung der Cephalopoden mit der totalen inäqualen von *Nassa*. Die Blastoconen entsprechen den Makromeren, die aber bei *N.* auch das Mesoderm und definitive Entoderm liefern. »Bei den Cephalopoden degenerirt in Folge der übermäßigen Anhäufung von Nährdotter das Entoderm vollständig, regenerirt sich aber später zur Bildung der entodermalen Organe aus dem Mesoderm.« Zur Stütze dieser Auffassung werden die Thatsachen der ungeschlechtlichen Fortpflanzung und Regeneration herangezogen, die zeigen, dass die Bildung eines Organs auch aus anderen embryonalen Elementen möglich ist, als aus denen es sich typisch entwickelt. Verf. nimmt schließlich Stellung zur Cölomfrage. Die hauptsächlich von Meyer ausgeführte Theorie vom Cölom als erweiterter Gonadenhöhle wird verworfen. »Die Hypothese, dass das secundäre Mesoderm aus den epithelialen Wänden der Genitaldrüsen entstanden sei, deren Höhlen sich ins Cölom verwandelt hätten, findet in der Embryogenese der Arthropoden und Mollusken keine Bestätigung, da bei ihnen ein typisches Cölom existirt, ohne dass die Genitalzellen sich aus dem peritonealen Epithel entwickeln.« Die Cölomhöhlen waren ursprünglich Excretionsorgane; ihre Beziehungen zu den Geschlechtsorganen sind secundär. — In einer Nachschrift weist Verf. darauf hin, dass Ziegler [s. Bericht f. 1898 Allg. Biologie p 14] zu einer ganz ähnlichen Auffassung gekommen ist, und führt seine eigenen Anschauungen weiter aus. Die Theorie wirft auch neues Licht auf die Unterschiede zwischen Proto- und Metanephridien. »Durch das Protonephridium wird das Blut filtrirt; durch das Metanephridium der Inhalt des Cöloms, der selbst schon einen excretorischen Charakter trägt, nach außen entleert. Im letzteren Falle wird das Blut an der Berührungsfläche der Bluthöhle mit dem Cölom filtrirt.« Den Schluss bildet eine Übersicht der allmählichen Entwickelung der Excretionsorgane.

Schimkewitsch berichtet ausführlich über Experimente an den meroblastischen Eiern von *Loligo vulgaris* [s. Bericht f. 1899 Moll. p 39]. Die zu den Versuchen verwendeten Eier befanden sich im Stadium der Furchung oder der Mesodermbildung. Gehalten wurden sie entweder in stehendem, sich durch Verdunsten selbst concentrirendem Seewasser, oder aber in Wasser unter Zusatz bestimmter Mengen von Orthochlorphenolcarbonat, Mangansulfat, Bromnatrium, Jodkalium, Chlorlithium, Guanin, Coffeïn, Cocaïn, Kochsalz, Alkohol, Chloralhydrat, Nikotin, Süßwasser (Einzelheiten s. im Originale). Allgemein ließ sich feststellen, dass in

den vorliegenden Stadien die chemische Einwirkung der verwendeten Stoffe gegenüber der mechanischen nur eine untergeordnete Rolle spielte; so vermögen sehr verschiedenartige Substanzen gleiche Abweichungen in der Entwickelung hervorzurufen. In sehr vielen Lösungen treten Extraovate auf, fast immer am unteren Pole und unter der Eihülle, oder Einschnürungen längs dem Äquator des Eies oder parallel zu ihm. Beides ist die Folge einer Störung der gegenseitigen Druckbedingungen in den Theilen des Eies. Bei Entwickelung in concentrirtem Seewasser wächst die Keimscheibe nur bis zur äquatorialen Einschnürung; in anderen Fällen senkt sie sich so tief in den Dotter ein, dass der ihrem Rande anliegende Dotter die weitere Ausbreitung ebenfalls verhindert. Dann werden die Randzellen des Ectoderms enorm groß und gehen zu einer teloblastischen Vermehrungsweise über, indem sie neue Zellen gegen den animalen Pol zu abgeben. Mesoderm und Merocytenhülle (Dotterhaut) verhalten sich anders: ihre Zellen wachsen sehr häufig über den Rand des Ectoderms hinaus; aber auch das Ectoderm neigt zur Teloblastenbildung nur dann, wenn die Hemmung nach der Mesodermbildung stattgefunden hat. In Coffeïnlösung kommt es, wenn die äquatoriale Einschnürung spät aufgetreten ist, zum Einwachsen des Ectoderms, Mesoderms, bisweilen auch der Merocytenhülle längs dem Äquator und zur Bildung einer unvollkommenen Scheidewand zwischen oberer und unterer Eihälfte. Neben anderen Factoren sind hier, wie in anderen Fällen von Einwucherung der Mesodermzellen oder Merocyten in die Dottermasse, jedenfalls auch negativ-chemotaktische Wirkungen des umgebenden Mediums thätig. Zuweilen unterbleibt die Invagination der Schalendrüse in Folge der starken Vermehrung des Mesoderms, und dann verhalten sich die Zellen der Anlage wie bei einer Delamination. Der Ectodermknopf, der sich in Chlorlithiumlösung zeigt, ist die vorgestülpte Otocyste: in Folge der Störung osmotischer Processe tritt hier an die Stelle einer Einstülpung eine Vorwölbung (Analogie mit Herbstschen Exogastrulae). Die Kerne degeneriren in den verschiedenen Lösungen, und zwar zuerst die der Merocytenschicht, dann die des Mesoderms und zuletzt die des Ectoderms. — Verf. berichtigt zum Schluss seine Angaben über die intravitale Färbung mit Methylenblau bei den Eiern von *Loligo*: zwar färben sich die Merocyten, wenn sie sich auf Kosten des Dotters besonders lebhaft ernähren, homogen, in den übrigen Zellen aber färben sich nicht die Chromatinkörnchen, sondern kleine Körnchen, vermuthlich Dotterpartikelchen, die zuerst in der Nähe des Kerns, später in der Zelle zerstreut sind.

Smith(1) schickt seiner Beschreibung der Entwickelungsstadien von *Schloenbachia oregonensis* eine Discussion gewisser allgemeiner Entwickelungsgesetze und ihrer Anwendung auf die Untersuchung der Ammoniten voraus. Für die verschiedenen Stadien wird die Nomenclatur von Hyatt (Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. 32) gebraucht. *S. o.* wiederholt bei ihrer Entwickelung in den ersten $2^5/_8$ Windungen die Geschichte von *Anarcestes*, *Parodoceras*, *Prionoceras*, *Glyphioceras*, *Gastrioceras* und *Paralegoceras*; es folgt dann (neanic oder adolescent stage) das Ammoniten-Stadium. Mit den vorrückenden Stadien nimmt auch die individuelle Variation zu.

Smith(2) berichtet über die Entwickelung von *Placenticeras californicum* und *pacificum* n., nachdem er ausführlichere, einleitende Bemerkungen über die beim Studium der Embryologie für phylogenetische Schlüsse in Betracht kommenden wichtigeren Factoren (primäre und secundäre Larvenformen, inäquale Beschleunigung und Verzögerung der Entwickelung) vorausgeschickt hat. Das Genus hat sich im oberen Theil der unteren Kreide von *Hoplites* abgetrennt und ist im Weiteren direct von den Perisphinctinae, nicht von den Stephanoceratidae und jedenfalls nicht von den Amaltheidae abzuleiten. Die Verwandtschaft wird eingehend erörtert. In Folge inäqualer Beschleunigung der Entwickelung wird das Auftreten

des für *P.* typischen centralen abdominalen Kieles schon ans Ende des Cosmocerasstadiums, das dem Hoplitesstadium vorausgeht, vorgeschoben. Durch Verzögerung wird die volle Entwickelung von *H.* nicht mehr erreicht. Das älteste Larvenstadium ist nautiloid in den Septen, ammonoid in der kalkigen Protoconcha; das mittlere entspricht *Glyphioceras*, das letzte *Nannites*. Darauf folgen ein Cymbites-, ein Ägoceratiden- und Perisphinctoiden-, ein Cosmoceras- und schließlich ein Hoplites-Stadium. *P. c.* und *p.* weichen in den letzten Entwickelungsphasen von einander ab, obwohl sie sicher von derselben Gruppe von *H.* abstammen.

Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Neapel.)

Caullery, M., Sur des Clavelines nouvelles (*Synclavella* n. g.) constituant des cormus d'Ascidies composées. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 1418—1420 Fig. [2 n. sp.]

Crampton, H. E., Studies upon the early history of the Ascidian egg. Part 1. — The ovarian history of the egg of *Molgula manhattensis*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 Suppl. p 29—56 T 3. [5]

Damas, D., Etude du sac branchial chez *Ciona intestinalis* (L.). in: Arch. Biol. Tome 17 p 1—32 T 1, 2. [4]

——, v. **Selys-Longchamps.**

Della Valle, A., **1.** Intorno ai movimenti delle appendici ectodermiche del *Diplosoma Listeri*. Nota preliminare. in: Rend. Accad. Napoli Anno 39 p 172. [7]

——, **2.** Osservazioni intorno alle migrazioni delle colonie di *Diplosoma Listeri*. Sunto. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 Suppl. **1901** p 33—34. [7]

Hartmeyer, R., Monascidien von Ternate. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 25. Bd. p 1—12, 233—242 T 1, 10. [5 sp. (4 n.).]

Korotneff, A., Zur Kenntnis der Embryologie der *Pyrosoma*. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 793—799 Fig. [7]

Lehmann, Hans, Die Appendicularien. in: Fauna Arctica 1. Bd. p 363—378 4 Figg. [4 sp.: 2 propr. artiche (*Oikopleura vanhöffeni*, *Fritillaria borealis*); *O. parva* delle acque tepide; *O. labradoriensis* delle acque miste.]

Metcalf, M. M., Notes on the Morphology of the Tunicata. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 13. Bd. p 495—602 10 Figg. T 34—40. [2]

Michaelsen, W., Die holosomen Ascidien des magalhaensisch-südgeorgischen Gebietes. in: Zoologica Heft 31 148 pgg. Fig. 3 Taf. [33 sp. (13 n.).]

***Pizon, A.**, **1.** Révision des Tuniciers du Muséum (Famille des Molgulidées). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 4 **1898** p 272—274.

*——, **2.** Description d'un nouveau genre d'Ascidie simple des côtes de France. ibid. p 326—327.

*——, **3.** Description d'un nouveau genre d'Ascidie simple de la famille des Molgulidées, *Meristocampus*. ibid. Tome 5 **1899** p 42—43.

*——, **4.** Observations biologiques sur les Tuniciers coloniaux fixés. (2. partie.) Résumé. ibid. p 388—389.

——, **5.** Etudes biologiques sur les Tuniciers coloniaux fixés. 2e partie: Botryllidés et Distomidés. in: Bull. Soc. Sc. N. Ouest France Nantes p 1—72 3 Figg. T 1, 2. [5]

Rankin, James, Preliminary Report on the Tunicata of Millport and Neighbourhood. in: Comm. Millport Mar. Biol. Stat. Glasgow Part 1 p 43—53. [26 sp. (3 n.).]

Ritter, W. E., Some Ascidians from Puget Sound, Collections of 1896. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 12 p 589—616 T 18—20. [15 sp. (7 n.).]

Seeliger, O., **1.** Tunicata. in: Bronn, Class. Ordn. 3. Bd. Suppl. Lief. 21—25 p 321—384 F 62—87 T 19, 20. [Ocelli, Organi tattili, Intestino branchiale.]

——, **2.** Über Segmentation und Verwandtschaftsbeziehungen der Appendicularien. in: Sitzungsb. Nat. Ges. Rostock 1899 No. 2 p 2—10. [8]

Seeliger, O., **3.** Einige Bemerkungen über den Bau des Ruderschwanzes der Appendicularien. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 361—400 Fig. T 21—23. [8]

Selys-Longchamps, Marc de, **1.** Développement du cœur, du péricarde et des épicardes chez *Ciona intestinalis* (communication préliminaire). in: Bull. Acad. Belg. p 432—441 6 Figg. [4]

——, **2.** Développement du cœur, du péricarde et des épicardes chez *Ciona intestinalis*. in: Arch. Biol. Tome 17 p 499—542 T 17. [4]

Selys-Longchamps, M. de, & D. **Damas**, **1.** Recherches sur le développement post-embryonnaire et l'organisation de *Molgula ampulloides* P. J. van Beneden (communication préliminaire). in: Bull. Acad. Belg. p 442—449. [4]

——, **2.** Recherches sur le développement post-embryonnaire et l'anatomie définitive de *Molgula ampulloides*. in: Arch. Biol. Tome 17 p 385—488 2 Figg. T 13—15. [4]

Sluiter, Ph., **1.** Tunicaten aus dem Stillen Ocean. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. (Schauinsland 1896—1897.) in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 13. Bd. p 1—35 T 1—6. [36 sp. (25 n.). *Ecteinascidia diligens* n., notevole per la grandezza del sacco incubatore, talvolta più lungo del corpo dell' animale.]

——, **2.** Berichtigung über eine *Synstyela*-Art. in: Z. Anz. 23. Jahrg. p 110.

Todaro, F., La moltiplicazione delle sfere di segmentazione dell' ovo nelle Salpe. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 194—202 3 Figg. [8]

Verrill, A. E., Additions to the Tunicata and Molluscoidea of the Bermudas. in: Trans. Connecticut Acad. Sc. Vol. 10 p 588—594 4 Figg. T 70.

Willey, Arth., On the Protostigmata of *Molgula manhattensis* (De Kay). in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 44 p 141—160 T 9. [5]

1. Tunicati in generale.

V. **Rankin**, **Ritter**, **Seeliger**(1), **Sluiter**(1), **Verrill** ed infra p 3 **Seeliger**(2,3).

Il **Metcalf** ha raggruppato insieme varie note sulla morfologia dei Tunicati [cf. anche Bericht f. 1893, 1895, 1897, 1898 Tun.]. 1) Organi intersifonali. Sono: il ganglio, la glandola neurale, l'imbuto ciliato e gli organi nervosi e glandolari che si trovano nel rafe dorsale (parte mediana del tratto faringocloacale). L' esame è fatto in 54 specie rappresentanti di tutte le famiglie dei Tun. (meno Polystyelidae e Coelocormidae) e di tutte le sottofamiglie (meno Corellinae e Hypobythiinae). Ecco alcune delle conchiusioni generali. L' imbuto esiste in tutti i Tun. (meno, raramente, in *Phallusia mammillata*). È sempre unico, ma *Ascidia atra*, *A. marioni*, *Ph. m.* e *Polycarpa sulcata* (?) hanno imbuti accessorii sul condotto ramificato. In varie specie si vede che l' imbuto, o almeno il suo condotto, riceve delle fibre nervose dal cervello. Questi caratteri e la presenza di cellule sensitive (Hunter) dimostrano l' imb. quale organo di senso (olfattivo ?). L' imb. riceve il condotto della glandola neurale quasi sempre (Ascidie semplici e composte, *Pyrosoma*, *Doliolum*, *Octacnemus* e talune Appendiculariidae (?)), non lo riceve in nessun rappresentante delle Salpidae nè nel forozoide del *D. affine*. Per conseguenza esso non si può interpretare (contro Julin e Roule) come semplicemente l' apertura ciliata della glandola neurale. La glandola neurale è situata presso al tubo nervoso centrale e deriva dal medesimo; il suo condotto è la parte anteriore del tubo neurale, il quale si apre ancora nel faringe mediante il neuroporo (modificato). La sua secrezione è formata da disintegrazione di cellule proliferate dall' endotelio della parete. La glandola varia molto nelle diverse specie così pel volume come per i prolungamenti rafeali; ma non vi sono molte differenze nei limiti della stessa specie. Ignoto è l' ufficio della glandola (non pare che sia un organo renale); non provata a sufficienza l' omologia coll' ipofisi dei Vertebrati (contro Julin, cf. Bericht f. 1881 III p 2). 2) Istologia del cervello ed imbuto ciliato in

Jasis cordiformis-zonaria. Presenza di cellule con prolungamenti (forse sensorie) così fra le cellule ciliate dell' imbuto, come fra quelle non ciliate della parte superiore dell' imbuto stesso. 3) Protandria in *Salpa cylindrica* Cuv. Relativemente al volume del corpo il testicolo nella forma catenata giovane è molto più grande che in altre specie. 4) Ingestione di cellule follicolari in *Leptoclinum*, *Salpa* e nel ratto. 5) Anatomia di *Octacnemus patagoniensis* (in individui conservati male). 6) Glandole faringee e cloacali in *Styela aggregata* var. *americana.* 7) Su di alcune estroflessioni ed introflessioni in *Molgula manhattensis.* Vi sono introflessioni alla base dei sifoni, dove danno inserzione ai muscoli retrattori di questi organi; e ve n' è una pure, molto grande, che serve a sostenere l' intestino, i condotti sessuali, e dà inserzione al muscolo rafeale. Estroflessioni tubulari sono sulla superficie superiore del corpo, presso ai sifoni ed al ganglio, e ricordano i processi rizoidi delle Molgule con larve anure. Ha larve anure anche una piccola *Molgula* (*pellucida* ?) di Casco-Bay, Maine. 8) *Bostrichobranchus molguloides* n. 9) Rapporto fra il volume delle cellule e quello del corpo di varie Ascidie. Qualunque sia il volume del corpo le cellule sono quasi della stessa grandezza nel massimo numero dei casi. — Varie larve di *Ecteinascidia turbinata* Herdman avevano la lente dell' occhio composta di 2 o 3 cellule invece di una. — Formazione della membrana perigangliare in *Cyclosalpa pinnata* da cellule connettivali che diventano molto appiattite.

2. Appendicolarie.

V. **Lohmann** e sopra p 2 **Metcalf.**

Con rinnovate osservazioni (specialmente su *Fritillaria furcata*, *Oikopleura cophocerca*, *velifera*, *dioica* e *spissa*) il **Seeliger**([2],[3]) ritorna sulla questione della segmentazione della coda delle Appendicularie. Muscolatura. Nei tagli trasversi ogni fascia muscolare fa distinguere uno strato profondo, o fibrillare, ed uno superficiale, o strato del sarcoplasma. Nell' animale vivo le fibrille si seguono per tutta la lunghezza della fascia. Nel sarcoplasma, che copre le fibrille come uno strato continuo, giacciono i nuclei. Nella *Fritillaria*, di solito sono 10 per lato; qualche volta è sembrato che fossero 9; ad ogni modo non sono mai 7 (contro Lankester). Ogni nucleo è ramificato. Le forme più primitive di nucleo sono nella parte posteriore della coda, dove si vedono come piastrine a contorni irregolari, solo in qualche punto crivellate da pochi fori. Nei nuclei anteriori cresce la perforazione e dà luogo ad una vera rete a larghe maglie. Il corso dei limiti cellulari è irregolare (a zig-zag). La divisione di solito si limita al sarcoplasma. Quando sono rotte le fibrille, la linea di rottura è irregolare. Ognuno dei supposti segmenti muscolari è, dunque, una singola cellula muscolare gigantesca con un nucleo ramificato. Nel sistema nervoso codale si distingue un asse fibrillare su cui stanno delle cellule gangliari aggruppate spesso abbastanza irregolarmente (8–9 gruppi), e talvolta anche isolate, senza che si possa dimostrare una corrispondenza vera fra muscoli e gangli. Anche nell' *Oikopleura* la segmentazione delle fasce muscolari avviene solo in seguito all' azione dei reagenti; ma per lo più è maggiore che nelle *F.*, perchè si prolunga anche nelle fibrille, ed anche più irregolare. In un segmento possono essere comprese più cellule. Il numero dei segmenti è di 9 o 10, ma vi sono anche delle variazioni individuali. Il numero dei gangli nelle *O.* è 40 e più; la disposizione assai irregolare. — Non si può parlare, quindi (contro Gegenbaur), per la coda delle Appendicolarie, di un vero carattere metamerico che distingua il sistema nervoso e la muscolatura. Aggiungasi che per la muscolatura è un carattere notevolissimo il fatto che essa consti per ciascun lato di una piastra cellulare, formata da un solo strato, situata del tutto nella cavità primitiva del corpo senza alcun accenno ad enterocele. Mancando nelle Appendicolarie (e

nei Tunicati in generale) così la segmentazione come la formazione di enterocele, le relazioni di parentela di questi animali e dei Vertebrati non possono essere così intime come di solito si ammette.

3. Ascidie.

Vedi **Caullery, Hartmeyer, Michaelsen, Sluiter**(2) e sopra p 2 **Metcalf.**

In nessun momento dello sviluppo esistono in *Ciona intestinalis*, secondo il **Selys-Longchamps**(1,2), degli organi che si possano chiamare procardi, cioè abbozzi comuni da cui derivino insieme il pericardio e l' epicardio (secondo Damas, e contro Julin, cf. Bericht f. 1899 Tun. p 6). Invece il pericardio e l' epicardio si formano del tutto indipendentemente l' uno dall' altro: il primo nella larva urodela, il secondo nella giovane ascidia già molto avanzata. Il primo rudimento dell' organo cardio-pericardico consiste in un paio di piccole vescichette, ben distinte, situate l' una a destra e l' altra a sinistra del solco retrofaringeo, unite intimamente al pavimento della faringe, specialmente nella loro estremità anteriore. Da principio il loro lume è molto ridotto; sicchè si può sospettare che derivino da una massa piena. A misura che s' ingrandiscono le vescicole si addossano in maniera che formano una vescicola sola suddivisa in due metà da un sepimento a doppia parete. Alla fine della metamorfosi i foglietti dei sepimenti si allontanano l' uno dall' altro: la cavità che ne deriva è la cavità cardiaca (secondo Willey e contro Julin). Le cavità delle due vescichette primitive rappresentano le due metà della vescichetta pericardica definitiva. Tutto l'organo intanto si è spostato verso destra. I diverticoli della faringe che lo Julin chiama procardii sono invece semplicemente gli orificii di entrata delle stimme del secondo paio.

Il **Damas**, dopo un minuto esame del sacco branchiale della *Ciona intestinalis* nell' adulto e nelle prime forme giovanili, conchiude accordandosi in generale col Selys-Longchamps [cf. Bericht f. 1899 Tun. p 4] che lo studio dello sviluppo fa intendere completamente la struttura dell' adulto, così nelle parti essenziali (presenza di 6 serie di file, leggi di numero e di posizione degli elementi), come nei particolari, forse caratteristici del genere e della specie. Le 6 serie di file si spiegano con la presenza di 6 protostimme; le 5 fasce interseriali, distinte nell' adulto, hanno un significato morfologico diverso da quello degli altri seni. Le leggi di numero e di posizione che reggono i differenti ordini di seni trasversi, linguette dorsali, muscoli (leggi di raddoppiamento, e d' alternanza per intercalazione) sono la conseguenza immediata e un altro modo di sviluppo di questi diversi elementi. In seguito nell' adulto si notano molte differenze, forse specialmente nel tempo della maturità sessuale.

Nella branchia della *Molgula ampulloides* **Selys-Longchamps & Damas**(1,2) considerano come unità fondamentali le 3 paia di protostimme primarie. In tutto il corso dello sviluppo queste unità rimangono assolutamente indipendenti. I più giovani individui osservati avevano già un paio di protostimme primarie per lato; il 3° paio si forma per perforazione distinta (forse nascono così anche le protost. delle altre 2 paia). In seguito ogni protost. prim. si divide in 2 protost. secondarie, dopo di essersi piegata a ferro di cavallo. Poi le prot. second., spezzandosi ciascuna perpendicolarmente al proprio grande asse, si dividono in semilune (»croissants«). In ultimo queste si trasformano in stimme spirali. (Per la struttura della branchia dell' adulto cf. l' originale dove sono molti particolari che non si prestano ad un riepilogo.) — In una seconda parte del lavoro è ricordata la persistenza nell' adulto d' un corpuscolo sferico, nero, opaco (probabilmente l' otolite), senza alcuna relazione col cervello, annidato nella glandola ipofisaria. — Varii caratteri sono esposti circa alla struttura nell' adulto ed allo sviluppo delle

glandole sessuali della *M. a.*, per cui in generale sono confermati dei fatti già noti per altre Ascidie. Gli AA. notano specialmente: l' assenza del canale deferente (nel senso morfologico della parola) e la mancanza di disposizione bilaterale simmetrica nell' epitelio germinativo.

Con molti particolari, e specialmente discutendo i varii risultati che si ottengono impiegando i diversi reattivi, il **Crampton** riferisce le sue ricerche sull' origine e sulle modificazioni successive del nucleo vitellino (yolk-matrix) delle uova di *Molgula manhattensis.* 1° periodo. Nell' oocite giovanissimo, sotto la diretta influenza del nucleo, ovvero dal nucleo stesso, si vedono apparire molti granuli, che rimangono per lungo tempo aggregati insieme sul nucleo come una massa in forma di cappuccio. Sono di natura albuminosa, e perciò non possono derivare dal citoplasma generale, che probabilmente è una combinazione di qualche acido organico con una forte base: forse una pseudonucleina. 2° per. Il citoplasma si vacuolizza; i granuli del n. v. si disperdono per la massa intera del citoplasma, negl' interstizii. 3° per. I granuli dispersi, ingrandendosi, si trasformano nelle sfere vitelline.

Il **Willey**, discorrendo delle stimme primitive della *Molgula manhattensis*, si richiama spesso alle proprie ricerche precedenti, non che a quelle di Garstang, di Julin e di Selys-Longchamps [cf. Bericht f. 1893, 1894, 1899 Tun.]. Nel momento della fissazione la larva allunga il lobo preorale in guisa di tubo stoloniale; e nello stesso tempo da differenti punti del corpo manda fuori 3 o 4 processi ectodermici cavi, che entrano nella tunica e si fanno notare per la contrattilità delle loro pareti. Le loro estremità dilatate qualche volta eseguono una sistole. Questi processi si vedono ancora alle fine del primo periodo postlarvale (»nepionic«). In quanto alle stimme l' A. nel periodo nepionico distingue 4 stadii: di-, tetra-, penta-, hexastimmatico, e in ultimo mette in confronto le 6 protostimme di *M. m.* con quelle di *Ciona intestinalis.*

Il **Pizon**(5) ha seguito le successive modificazioni in colonie di Botrillidi allevate in acquari a Parigi per molti mesi (vivono bene sulle alghe verdi, molto male sulle brune) riscontrandole anche con altre colonie raccolte fresche dal mare e tenute vive in osservazione negli acquari del laboratorio marittimo di Saint-Vaast. Le ricerche riguardano particolarmente l' evoluzione dell' oozoide e delle colonie successive che ne derivano. 1) *Botrylloides rubrum.* Tosto che le papille adesive si sono fermate sul sostegno che hanno trovato, l' apertura branchiale si raddrizza a poco a poco, ruota di circa 90°, e infine si dispone in un piano parallelo a quello della fissazione, di contro alle superficie adesive ed alle ampolle vascolari. Queste che formavano precedentemente una corona alla parte anteriore della larva libera, non cambiano posizione; così che, fissata la larva, esse occupano la parte inferiore dell' oozoide. Dopo le papille stesse si distendono sul piano di fissazione, come i raggi di una stella, e aumentano di volume acquistando pure un lungo peduncolo. Questa forma è stabilita già dopo 6–8 ore dalla fissazione, mentre contemporaneamente è degenerato il sistema nervoso larvale, sono sparite le papille adesive ed i fili nervosi che queste ricevevano dall' antico ganglio, e si è formato il ganglio nuovo, più voluminoso del precedente e con della sostanza fibrillare nel centro. Nel giorno successivo l' oozoide si raddrizza verticalmente sulle sue ampolle, che formano come una specie di mazzettino. Ma il grado di raddrizzamento varia secondo gl' individui (di qui il dubbio se il *Botrylloides prostratum* Giard non sia forse un cormus di *B. rubrum*, in cui gli ascidiozoidi siano un po' più sdraiati). Lo stato adulto dura 5–7 giorni; il periodo di regressione 2–3. L' ascidiozoide nato per lo sviluppo della gemma destra dell' oozoide raggiunge lo stato adulto in 4–6 giorni; rimane adulto per non più di 5 giorni; poi degenera. Anche in seguito, qualunque sia l' età della colonia, la blastogenesi generale rimane la stessa. Non pare che la

stagione eserciti grande influenza. — 2) *Botryllus Schlosseri.* Per lo più come nel *Botrylloides.* La durata media dell' evoluzione totale dell' oozoide è di 9 giorni (vita pelagica 2 giorni e alcune ore, vita sedentaria 4 g., periodo di regressione 3 g.); quella di un ascidiozoide, a cominciare dalla sua apparizione sotto forma di piccolo rigonfiamento su i fianchi del genitore, 20–26 giorni (di questi: 4–5 per diventare adulto dopo la degenerazione dell' individuo da cui deriva ed aprire i suoi orificii all' esterno; 4–5 allo stato adulto; 3–4 per la regressione). Le contrazioni cardiache cominciano sempre assai per tempo nelle gemme giovanissime, molti giorni prima che abbiano acquistato uno sviluppo completo, e si continuano molti giorni dopo la morte. Il numero degl' individui che arrivano a sviluppo completo durante ciascuna generazione, varia abbastanza. — Durante la stagione dell' emissione delle larve (luglio-agosto, ma talora anche oltre, fino al 20 ottobre) la blastogenesi si continua con la medesima regolarità e prontezza che nelle colonie giovani, senza che lo sviluppo delle larve e l' espulsione vi apportino il menomo cambiamento. Emesse le larve l' individuo entra in degenerazione; le sue gemme, sviluppandosi normalmente, raggiungono lo stato adulto e formano a loro volta le larve. (Anche in *Distaplia rosea* varie emissioni successive di larve nel corso della medesima estate. Dopo ogni emissione di larve, subito si afflosciano i sacchi branchiali degli ascidiozoidi, il cormus diminuisce notevolmente di altezza, e la superficie generale diviene liscia ed uniforme senza presentare più alcun orificio. Poi affiorano nuovi ascidiozoi, escono nuove larve, e così di seguito, si rinnova la serie dei fenomeni precedenti.) — Sistema vascolare. Per i particolari sulla formazione e disposizione dei tubi e delle ampolle cf. l'orig. In generale nelle colonie giovanissime i pedicelli sono lunghi e le ampolle ampie; poi quelli si raccorciano e queste si restringono; ma tali mutazioni forse dipendono semplicemente dal ritrarsi della tunica. Il sistema si complica successivamente senza alcuna regola: con la più grande facilità si stabiliscono delle anastomosi fra due tubi vicini; e le pareti dei vasi si rigonfiano un po' da per tutto, ma specialmente verso la periferia, sotto la pressione dell' afflusso sanguigno, per formare nuove ampolle. I vasi che mettono in comunicazione ciascun ascidiozoide col sistema vascolare coloniale sono in generale il sottoendostilare e il sottointestinale. — In una giovane colonia di *B. Schl.* costituita dal primo blastozoide le 8 ampolle non si riempiono, nè si vuotano simultaneamente quando il cuore cambia il verso delle contrazioni: ve ne sono 7 che si riempiono mentre che l' 8ª si vuota; e reciprocamente. Così quando le 7 ampolle della periferia si vuotano, le lacune sanguigne del corpo e l' 8ª ampolla agiscono da serbatoio per ricevere il sangue; e inversamente. Il cuore, situato sulla comunicazione dei due serbatoi, obbedisce all' onda sanguigna che gli arriva dal serbatoio che si vuota e spinge il liquido nell' altro serbatoio che si riempie. Quando la pressione sanguigna ha raggiunto in quest' ultimo un grado sufficiente per fare ostacolo alle contrazioni cardiache, queste si rallentano e infine si arrestano. Poi sotto l' azione della pressione del sangue che occupa il serbatoio pieno, e che affluisce dal lato del cuore, questo si rimette a battere energicamente in senso inverso, per rallentarsi poi progressivamente a misura che va aumentando la pressione nel serbatoio che si va riempiendo. — Non è incontrastabilmente provata la contrattilità (ammessa dal Bancroft, cf. Bericht f. 1899 Tun. p 9) delle pareti delle ampolle; anche un certo grado di semplice elasticità basterebbe per spiegare l' aumento di volume di questi organi all' affluire del sangue spinto dal cuore, e il restringimento quando la corrente sanguigna avviene in senso inverso. Sovente le ampolle si rimpiccoliscono in seguito a contrazioni dei sacchi branchiali, che trascinano con sè tutta la tunica delle vicinanze. In tali casi esse sembrano ubbidire piuttosto ad una semplice trazione meccanica che a contrazioni proprie delle loro pareti. Le deformazioni così prodotte sono particolarmente no-

tevoli nei Diplosomi, che hanno la tunica molto più delicata dei Botrillidi. Le pulsazioni dei cuori hanno un' influenza notevole sulla circolazione nelle ampolle; la forza iniziale delle correnti sanguigne è dovuta alle contrazioni cardiache. Non vi è coordinazione assoluta (d' accordo col Bancroft) fra le pulsazioni cardiache e i movimenti delle ampolle. — V. anche **Pizon** ([1]–[4]).

L' osservazione diretta di colonie vive e fiorenti di *Diplosoma Listeri* ha dimostrato al **Della Valle** ([1], [2]) che in queste singolari ascidie i prolungamenti ectodermici non hanno già sede fissa e forma determinata, ma che in certi momenti della vita degl' individui, probabilmente secondo i bisogni della colonia, cambiano, per contrattilità propria delle loro pareti, continuamente e in tutti i modi, di sito e di forma. Il movimento delle ampolle è assai più attivo e rapido che quello dei pedicelli. Spesso si tratta di una vera pulsazione ritmica, di espansione e di contrazione; ma il ritmo è molto irregolare, e solo per caso coincide, talora, per 2 o più ampolle; sempre manca ogni relazione con le contrazioni cardiache. Qualche volta l' espansione può giungere fino al punto che l' ampolla prende l' aspetto di un lunghissimo budello; in altri casi la contrazione riduce l' ampolla ad un piccolissimo bottoncino. La formazione dei prolungamenti tunicali liberi e dei ramponi è dovuta sempre all' azione delle ampolle vascolari, in parte per estroflessione della tunica comune già esistente, in parte per produzione di nuova. Fissata una volta al fondo la massa a ramponi sempre più avanzati, ogni individuo può trascinarsi avanti esso pure, contraendo i fasci muscolari dell' appendice fissatore, che si prolunga dal lato dell' endostilo. Naturalmente, insieme al proprio corpo, l' animale così trasporta oltre anche quella parte di tunica comune che gli è aderente. Gli sforzi riuniti dei varii ascidiozoi che si affollano verso il margine della colonia, possono determinare ora uno spostamento dell' intera massa, conservandosi integro l' antico contorno; ora il sopravanzarsi ineguale delle varie parti, come dei lobi di un' amiba. In questo caso avviene spesso che anche nel lembo posteriore della colonia il margine sia tutto frastagliato, con penisole numerose e con isole lasciate indietro. Sono i morti e i deboli che rimangono per via. — Il movimento dei prolungamenti ectodermici è assai più vivace nello stato giovanile, appena dopo che la larva si è fissata. In una giovane *Styela plicata* i tubi, e specialmente le ampolle contenute nei prolungamenti radiciformi, con cui l' animale aderisce al fondo, pulsano continuamente, e talora con intensità e celerità assai maggiore che nelle giovani colonie di Diplosomi.

Il **Korotneff** trova che l' organo descritto dal Salensky [cf. Bericht f. 1890 Tun. p 5], nell' uovo in segmentazione dei Pirosomi, col nome di Deckschicht, è, invece, una capsula cellulare completa che circonda tutto l' uovo, ma si adagia così strettamente contro la capsula follicolare, là dove è l' abbozzo dell' embrione, che non si può distinguere dalle parti vicine. Il vitello formativo costituisce un disco plasmatico superficiale. Nella divisione dell' uovo in due, prima si strozza il corpo della cellula, poi si divide il nucleo per via mitotica. Segue la divisione in 4, poi in 6 e in 8. Di questi 8 segmenti 4 (olociti) sono disposti alla superficie; 4 (merociti) stanno dalla parte del vitello. Gli olociti, più piccoli, hanno un ufficio plastico (formano il germe); i merociti, notevolmente più grossi, sono forniti di pseudopodii, che hanno per compito la nutrizione del germe. Più tardi questi merociti dividendosi danno luogo a cellule più piccole che si approfondano nel vitello, prendendo un aspetto stellato e un protoplasma granuloso. Aumentando il numero dei blastomeri, il germe cambia forma: di piatto diventa un cumulo che si adagia sul vitello. I merociti intanto si sono allontanati dal germe e dispersi pel vitello in numero abbastanza notevole. Fino a questo momento la divisione delle cellule era per via cariocinetica; dopo comincia un' attiva divisione diretta. Nello spessore del germe si trovano delle cellule in cui si vede un sol nucleo con due corpuscoli nucleari; e

vi sono pure degli elementi in cui i nuclei sono riuniti in gruppi di 3–4. — In questo stadio dello sviluppo i kalimmociti che da principio si distinguevano facilmente dai blastomeri pel loro colore intenso dovuto a granelli di vitello o di grasso, diventano molto grossolanamente granulosi ma non sono così ricchi di grasso come prima; si tingono fortemente co' reagenti; il nucleo si allunga, non lascia più distinguere il corpuscolo nucleare e si situa contro la parete. Tutti questi sono segni della distruzione dei kal., confermata anche da altri fenomeni: il contorno cellulare che diventa incerto, come se una capsula che circondi la cellula scoppiasse, e nello stesso tempo il nucleo che si fonde col resto della capsula cellulare per formare un corpo angusto, trasparente, facile a colorarsi intensamente. Insomma nei Pirosomi è precisamente come nelle Salpe, cioè i kal. servono a nutrire il germe, e forse anche a portare delle particelle di vitello nell' interno del germe. Quelli che il Salensky chiama kal. vitellini sono i merociti che somigliano a quelli che si trovano nei pesci ossei; e, che come in questi, spariscono senza avere ufficio plastico. — Come risultato della segmentazione si ha un disco germinativo formato di cellule poligonali. Il disco diviene ovale; le cellule rivolte verso il vitello, disponendosi a palizzata, costituiscono il principio della parete della futura cavità intestinale; le cellule dello strato superiore formano l' ectoderma. Dall' entoderma si distacca a sinistra un cordone cellulare che è l' abbozzo unilaterale del pericardio (unico rappresentante del celoma). Non esiste, neppure in abbozzo, traccia della metà destra del celoma, nè del mesoderma assiale e neppure della corda. Gli elementi mesodermici vengono da un cordone cellulare che si distacca dall' abbozzo dell' endostilo.

4. Salpe.

V. sopra p 2 **Metcalf.**

Il **Todaro** studia la segmentazione dell' uovo di *Cyclosalpa pinnata* (metodo di Heidenhain all' ematossilina ferrica). Il 1° solco è meridiano e divide l' uovo in 2 blastomeri uguali e piriformi, i quali con la loro estremità conica ove è situato il nucleo, aderiscono alla cresta proligera, cui in seguito rimane aderente la massa dei blastomeri. Il 2° solco è equatoriale e divide l' uovo in 2 blast. superiori più grossi e 2 inferiori più piccoli. Il 3° solco è nuovamente meridiano e taglia soltanto in 4 i 2 blast. super. Dopo la divisione in 6, la direzione dei solchi è irregolare, dividendosi i blast. l' uno indipendentemente dall' altro. La divisione è cariocinetica fino a quella in 9–12 blast.; poi diviene amitotica. Mentre i blast. si dividono col processo amitotico, hanno un' attivissima nutrizione fagocitaria, la quale, ora, si fa a spese delle cellule derivate dalla cresta proligera. Le cellule follicolari [»lecitiche«, cf. Bericht f. 1880 III p 2] interposte fra un blastomero e l' altro, perdono i loro contorni netti, rimanendo distinti soltanto i nuclei, i quali penetrano successivamente nel corpo dei blast., ove si dissolvono poco alla volta e spariscono. Al posto delle cellule lecitiche incorporate nella zona periferica, il protoplasma dei blast. presenta la zona dei vacuoli digestivi. Il succo nutritivo, che risulta dalla digestione degli elementi lecitici, viene attirato dal nucleo del blastomero; e così si stabiliscono delle correnti nutritizie con direzione dalla periferia al nucleo, per le quali parte del protoplasma del blast. viene ad assumere l' aspetto raggiato. — Divisione amitotica del blast. Da principio nel nucleo, grande e vescicoloso, accade la separazione netta del reticolo di linina dalla cromatina, la quale rimane sparsa in questo reticolo come granuli di forma e grandezza diversa. Inoltre nel protoplasma perinucleare dei blast. si veggono alcune sferule, colorite diversamente dai granuli di cromatina e circondate da un anello di sostanza chiara; l' A. crede poterle significare come centrosomi, molto probabilmente derivati da quelli che, nella precedente divisione cariocinetica, si trovano

alle due estremità del fuso. Successivamente cresce il numero di questi centrosomi, i quali si accumulano in massima parte in quella porzione del protoplasma perinucleare, che corrisponde alla massa maggiore del blast., formando un alone o zona contenente i centrosomi. In seguito i centrosomi attirano la cromatina del nucleo, e nascono i nuclei-figli, attorno ai quali si dispone concentricamente il protoplasma, per costituire le piccole cellule, derivate dalla divisione amitotica del blast. Infatti in principio in questa zona si formano piccole cellule blastomeriche, che rimangono riunite tra loro e col resto del nucleo del primitivo blast. (nucleo-padre) per mezzo di ponti protoplasmatici, formando in tal modo dei cumuli o delle nidiate, che prendono il posto prima occupato dal blast. Ma colla scomparsa di tale nucleo, spariscono anche i ponti, e così esse, divenute libere, immigrano fra le circostanti cellule lecitiche, ove, nutrendosi a spese di queste, crescono, divengono nuovamente voluminose e si moltiplicano mediante un processo amitotico, che nelle linee generali è simile a quello ora descritto. Ciò accade più volte, ed è in rapporto colle diverse fasi, che presenta il corpo composto di cellule follicolari e di blastomeri. — Insomma: le cellule follicolari rappresentano il materiale o vitello nutritivo e vanno in rovina; i blastomeri, dopo di essersi moltiplicati prima per divisione cariocinetica e poi per amitosi, alla fine si differenziano nelle cellule degli abbozzi dei primi organi.

Vertebrata.

(Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie Dr. M. v. Davidoff in Villefranche s. M.; für II. Organogenie u. Anatomie Dr. M. v. Davidoff, Prof. C. Emery in Bologna und Dr. E. Schoebel in Neapel.)

*Abelsdorff, G., Zur Anatomie der Ganglienzellen der Retina. in: Arch. Augenheilk. 42. Bd. p 188—198 Taf.

Abraham, K., s. Keibel.

Acquisto, Vinc., Su di un fascio speciale delle fibre arciformi esterne anteriori. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 55—58 Fig. [143]

Adamkiewicz, Alb., 1. Zum Blutgefäßapparat der Ganglienzelle. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 44—48. [131]

——, 2. Stehen alle Ganglienzellen mit den Blutgefäßen in directer Verbindung? in: Neur. Centralbl. 19. Jahrg. p 1—6. [131]

Ärnbäck-Christie-Linde, Augusta, Zur Anatomie des Gehirns niederer Säugethiere. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 8—16 5 Figg. [139]

Aguerre, J. A., Untersuchungen über die menschliche Neuroglia. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 509—525 T 22. [146]

——, s. Krause.

Aichel, O., 1. Vorläufige Mittheilung über die Nebennierenentwickelung der Säuger und die Entstehung der »accessorischen Nebennieren« des Menschen. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 30—31. [Vorläufige Mittheilung zu No. 4.]

——, 2. Eine Antwort auf die Angriffe des Herrn Professor Swale Vincent in London. ibid. 18. Bd. p 509—511.

——, 3. Über die Entwickelung der Nebennieren bei Selachiern und über eine neue Homologie der Nebennieren in der Wirbelthierreihe. (Vorläuf. Mittheilung.) in: Sitzungsb. Physik. Med. Soc. Erlangen 31. Heft p 86.

——, 4. Vergleichende Entwickelungsgeschichte und Stammesgeschichte der Nebennieren. Über ein neues normales Organ des Menschen und der Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 1—80 Fig. T 1—3. [205]

*——, 5. Das Mittelhirn jugendlicher Salmoniden und seine Verbindungen mit Berücksichtigung vergleichend-anatomischer Verhältnisse. in: Jahrb. Hamburg. Staatskrankenanst. 6. Bd. p 190—211 4 Figg.

*Albert, Ed., Einführung in das Studium der Architectur der Röhrenknochen. Wien 56 pgg. 62 Figg.

Albrecht, E., Zur physiologischen und pathologischen Morphologie der Nierenzellen. in: Verh. D. Path. Ges. 2. Bd. p 462—475 T 7; kürzer in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 71. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 43—44. [204]

Alexander, G., 1. Über das Ganglion vestibulare nervi acustici bei Säugethieren. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 71. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 453—455.

——, 2. Zur Anatomie des Ganglion vestibulare der Säugethiere. in: Sitzungsb. Akad. Wien 108. Bd. 3. Abth. p 449—469 Fig. 7 Taf. [148]

Alexander, G., **3.** Über Entwickelung und Bau der Pars inferior labyrinthi der höheren Säugethiere: die Entwickelung der Pars inferior labyrinthi des Meerschweines (*Cavia cobaya*). in: Anz. Akad. Wien 37. Jahrg. p 110—112. [**161**]

Alezais, H., **1.** L'articulation du coude et la prono-supination de l'avant-bras. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 508—510. [**127**]

——, **2.** Le quadriceps fémoral des Sauteurs. ibid. p 510—511. [**126**]

——, **3.** Quelques adaptations fonctionelles du grand pectoral et du grand dorsal. ibid. p 701—703. [**126**]

——, **4.** Note sur quelques adaptations fonctionelles des muscles des membres. ibid. p 998—999. [**126**]

——, **5.** Etude anatomique du Cobaye (*Cavia Cobaya*). Suite. in: Journ. Anat. Phys. Paris 36. Année p 635—648 F 19—22. [Muskeln.]

*——, **6.** Contribution à la myologie des Rongeurs. Thèse Marseille Paris 395 pgg. 101 Figg.

Allis, E. P., **1.** The Lateral Sensory Canals of *Polypterus bichir*. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 433—451 3 Figg. [**158**]

——, **2.** The Premaxillary and Maxillary Bones, and the Maxillary and Mandibular Breathing Valves of *Polypterus bichir*. ibid. 18. Bd. p 257—289 3 Figg. [**109**]

——, **3.** The Pseudobranchial Circulation in *Amia calva*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 14. Bd. p 107—134 T 6. [**192**]

Amann, J. A., Über Bildung von Ureiern und primärfollikelähnlichen Gebilden im senilen Ovarium. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 71. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 235—236. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 44.]

Ancel, P., **1.** Recherches sur le développement des glandes cutanées de la Salamandre terrestre. (Note préliminaire.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 959—961. [**100**]

——, **2.** A propos de l'origine des glandes cutanées de la Salamandre. ibid. p 1059—1060. [**100**]

Anderson, R. J., The Pelvic Symphysial Bone of the Indian Elephant. in: Rep. 69. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 781—782.

Andersson, Lars Gabr., Några anteckningar om *Orthagoriscus mola* (L.). in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 57. Årg. p 603—634. [Enthält auch Angaben über die männlichen Genitalorgane.]

Apáthy, S., s. **Ruffini**.

***Arapow**, A. B., Contribution à l'étude des cellules hépatiques binucléaires. in: Arch. Sc. Biol. Pétersbourg Tome 8 p 184—209.

Armour, T. R. W., The Genito-Urinary Organs of a male Jerboa. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 35 Proc. p 56—57 Fig. [Beschreibung des gröberen Verhaltens.]

Arnold, J., **1.** Über »vitale« Granulafärbung in den Knorpelzellen, Muskelfasern und Ganglienzellen. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 479—488 T 25.

——, **2.** Siderofere Zellen und die »Granulalehre«. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 346—354. [**60**]

——, **3.** Die Demonstration der Nervenendausbreitung in den Papillae fungiformes der lebenden Froschzunge. ibid. p 517—519. [**160**]

——, **4.** Granulabilder an der lebenden Hornhaut und Nickhaut. ibid. 18. Bd. p 45—47.

——, **5.** »Fettkörnchenzellen« und »Granulalehre«. ibid. p 385—391.

——, **6.** Über Granula-Färbung lebender und überlebender Gewebe. in: Arch. Path. Anat. 159. Bd. p 101—116 T 2. [**60**]

——, **7.** Über Siderosis und siderofere Zellen, zugleich ein Beitrag zur »Granulalehre«. ibid. 161. Bd. p 284—310 T 7.

Ascoli, C., Über die histologische Entwickelung der menschlichen Magenschleimhaut. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 149—150. [**174**]

Ascoli, Maur., Über das Vorkommen kernhaltiger Erythrocyten im normalen Blute. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 426—430. [**67**]

Auerbach, M., Die Unterkieferdrüsen von *Myoxus muscardinus* Schreber. in: Revue Suisse Z. Tome 8 p 45—53 T 4, 5. [**181**]

Bade, P., **1.** Demonstration der Entwickelung des menschlichen Fußskelets von der 9. Embryonalwoche bis zum 18. Jahre nach Röntgenbildern. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 71. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 463—466.

——, **2.** Die Entwickelung der menschlichen Fußknochen nach Röntgogrammen. in: Sitzungsb. Niederrhein. Ges. Bonn f. 1899 B p 57—62.

Baglioni, Silv., Der Athmungsmechanismus des Frosches. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. p 33—59 2 Figg. [**188**]

***Bajardi**, P., **1.** Sul tessuto elastico dell' iride. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 63 p 338—347 Figg.

*——, **2.** Ricerche sull' influenza esercitata dagli annessi dell' occhio sulla forma della cornea umana. ibid. p 121—157.

Ballowitz, E., **1.** Zur Kenntnis der Hornhautzellen des Menschen und der Wirbelthiere. in: Arch. Ophthalm. 49. Bd. **1899** p 8—26 T 2, 3. [**166**]

——, **2.** Kernmetamorphosen in der Hornhaut während ihres Wachsthums und im Alter. ibid. 50. Bd. p 360—367 T 13. [**167**]

——, **3.** Über das Epithel der Membrana elastica posterior des Auges, seine Kerne und eine merkwürdige Structur seiner großen Zellsphären. Ein Beitrag zur Kenntnis der Organisation der Zelle. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 230—291 49 Figg. T 9—11. [**68**]

——, **4.** Über Kern-Arrosion und Kern-Fensterung unter dem Einflusse der Zellsphäre. in: Arch. Path. Anat. 160. Bd. p 574—583 T 14, 15.

——, **5.** Notiz über Riesenkerne. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 340—346 4 Figg.

——, **6.** Eine Bemerkung zu dem von Golgi und seinen Schülern beschriebenen »Apparato reticolare interno« der Ganglien- und Drüsenzellen. ibid. 18. Bd. p 177—181. [**167**]

——, **7.** Stab- und fadenförmige Krystalloide im Linsenepithel. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 253—270 Fig. T 14. [**168**]

Banchi, Art., **1.** Neotenia nel *Triton vulgaris* (Lin.) subsp. *meridionalis*. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 194—200 3 Figg.

——, **2.** Rudimenti di un terzo elemento scheletrico (parafibula) nella gamba di alcuni Rettili. ibid. p 231—243 10 Figg. [**118**]

——, **3.** Contributo alla morfologia dell' articulatio genu. ibid. p 261—275, 294—303, 344—352 7 Figg. T 10—12. [**126**]

***Barba**, S., Sui centri corticali e sulle vie sub-corticali della visione. in: Arch. Ital. Med. Int. Vol. 2 **1899** p 265—293 Fig.

***Barberio**, M., Il centrosoma nelle uova primordiali della Coniglia. in: Ann. Ostet. Ginec. Milano Anno 21 **1899** p 777—790 Taf.

Barbieri, N. A., Les ganglions nerveux des racines postérieures appartiennent au système du grand sympathique. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 1039—1041. [**155**]

Bardeen, Ch. R., The development of the musculature of the body wall in the Pig, including its histogenesis and its relations to the myotomes and to the skeletal and nervous apparatus. in: J. Hopkins Hosp. Rep. Baltimore Vol. 9 p 367—399 10 Taf. [**122, 147**]

***Bardelli**, L., Sulla distribuzione e terminazione dei nervi nel tratto uveale. in: Ann. Ottalm. Pavia Vol. 29 7 pgg. Taf.

***Baroncini**, L., & A. **Beretta**, Ricerche istologiche sulle modificazioni degli organi nei Mammiferi ibernanti. in: Riforma Med. Palermo Anno 16 p 136—137, 147—149, 206—210, 218—220.

***Barpi**, U., Compendio di anatomia descrittiva del Cavallo. Vol. 1. Apparecchi della vita di relazione. Napoli 292 pgg.

Barratt, W., Observations on the structure of the 3rd, 4th, and 6th cranial nerves. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 25 Proc. p 23—24. [**148**]

Barrett-Hamilton, G. E. H., **1.** Note on a possible mode of Origin of some Nuptial and Sexual characters in Vertebrates. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 47—48.

——, **2.** A suggestion as to a possible mode of Origin of some of the Secondary Sexual Characters in Animals as afforded by Observations on certain Salmonids. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 10 p 279—285. [**101**]

Barrows, Anne Ide, Respiration of *Desmognathus*. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 461—464 2 Figg. [**193**]

Barton, J. K., A Contribution to the Anatomy of the Digestive Tract in *Salmo salar*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 p 295—300 T 40—43. [**178**]

Bataillon, E., **1.** Blastotomie spontanée et larves jumelles chez *Petromyzon Planeri*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 1201—1202. [**58**]

——, **2.** Recherches expérimentales sur l'évolution de la Lamproie (*Petromyzon Planeri*). ibid. p 1413—1415. [**58**]

——, **3.** Pression osmotique de l'œuf, et polyembryonie expérimentale. ibid. p 1480—1482. [**58**]

——, **4.** La segmentation parthénogénétique expérimentale chez les Amphibiens et les Poissons. ibid. Tome 131 p 115—118. [**59**]

*——, **5.** Sur le développement de la pigmentation chez les métis des Poissons osseux. in: C. R. 28. Sess. Ass. Franç. Av. Sc. p 533—537.

*——, **6.** Le blastoderme et le parablaste chez les Poissons osseux. ibid. p 529—533.

Bauer, Franz, **1.** Der puerperale Uterus des Frettchens. in: Anat. Hefte 1. Abth. 15. Bd. p 123—152 T 17—19. [**88**]

——, **2.** Osteologische Notizen über Ichthyosaurier. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 574—588 18 Figg. [**118**]

Baum, H., s. **Ellenberger.**

Baum, Jul., Beiträge zur Kenntnis der Muskelspindeln. in: Anat. Hefte 1. Abth. 13. Bd. p 249—305 T 11—14. [**152**]

***Bawden**, H. H., A Digest and a Criticism of the Data upon which is based the Theory of the Amœboid Movements of the Neurone. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 10 p 243—264.

Bayliss, W. M., **1.** The presence of efferent vaso-dilator fibres in posterior roots. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 25 Proc. p 13—14. [**157**]

——, **2.** A Further note on Vaso-dilator fibres in Posterior Roots. ibid. Vol. 26. Proc. p 2—4. [**157**]

Beard, J., **1.** A Thymus-Element of the Spiracle in *Raja*. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 359—363. [**188**]

——, **2.** The Morphological Continuity of the Germ-Cells in *Raja batis*. ibid. p 465—485. [**78**]

——, **3.** The Source of Leucocytes and the true Function of the Thymus. ibid. p 550—560, 561—574. [**188**]

Beauregard, H., Origine préputiale des glandes à parfum des Mammifères. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 634—635. [**208**]

***Bechterew**, W., Les voies de conduction du cerveau et de la moelle. Traduit sur la 2e édit. allem. par C. Bonne. Lyon 860 pgg. 401 Figg. Taf.

Beddard, F. E., **1.** On the Brain of a Siamang (*Hylobates syndactylus*). in: Proc. Z. Soc. London p 187—190 2 Figg. [**188**]

——, **2.** On the Anatomy of *Bassaricyon alleni*. ibid. p 661—675 7 Figg. [**92**]

——, **3.** Vibrissæ on the Forepaws of Mammals. in: Nature Vol. 62 p 523. [**99**]

*——, **4.** Book of Whales. London 336 pgg. 40 Figg.

Bedford, F. P., Notes on the Occurrence of *Amphioxus* at Singapore. in: Nature Vol. 61 p 444—445 Fig. [Abbildung des Schwanzes einer Larve von *A. Belcheri*.]

Bemmelen, J. F. **van**, **1.** Über den Schädel der Monotremen. in: Z. Anz. 23. Bd. p 449—461. [**114**]
——, **2.** [Over den schedelbouw der Monotremen]. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 6 Versl. p 54—57.
——, **3.** Resultaten van een vergelijkend onderzoek der verhemelte-, orbitaal- en slaapstreek aan den schedel der Monotremen. in: Versl. Akad. Amsterdam (3) Deel 8 p 157—160. [**114**]
Benda, C., **1.** Weitere Beobachtungen über die Mitochondria und ihr Verhältnis zu Secretgranulationen nebst kritischen Bemerkungen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 166—178. [**61**]
——, **2.** Über den normalen Bau und einige pathologische Veränderungen der menschlichen Hypophysis cerebri. ibid. p 373—380. [**142**]
Benoit, F., s. **Brachet**.
Bensley, R. R., The Œsophageal Glands of Urodela. in: Biol. Bull. Boston Vol. 2 p 87—104 8 Figg. [**170**]
Beretta, A., s. **Baroncini**.
Bergel, ..., Beiträge zur Physiologie der Flimmerbewegung. in: Arch. Gesammte Phys. 78. Bd. p 441—465 8 Figg. [**182**]
Bernard, H. M., Studies in the Retina: Rods and Cones in the Frog and in some other Amphibia. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 23—46 T 3. [**166**]
***Bernheimer**, A., Anatomische und experimentelle Untersuchungen über die corticalen Sehcentren. in: Klin. Monatsbl. Augenheilk. 38. Jahrg. p 541—545.
Berry, John M., On the Development of the Villi of the Human Intestine. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 242—249 6 Figg. [**175**]
Berry, R. J. A., The true cæcal Apex, or the Vermiform Appendix: its minute and comparative anatomy. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 35 p 83—100 4 Figg. T 7—11. [**175**]
***Bertacchini**, P., **1.** Morfogenesi e teratogenesi negli Anfibi anuri. (3a serie: anomalie spontanee.) Ricerche sperimentali. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 17. Bd. p 26—87 T 2.
*——, **2.** Intorno all' istogenesi dei nemaspermi di *Triton cristatus*. ibid. p 408—423 T 14.
Bertelli, D., **1.** Le pleure degli Uccelli. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 97—98. [Vorläufige Mittheilung.]
——, **2.** Il condotto mentale. ibid. p 98—99. [**117**]
Bethe, A., **1.** Über die Neurofibrillen in den Ganglienzellen von Wirbelthieren und ihre Beziehungen zu den Golginetzen. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 513—558 T 29—31. [**129**]
——, **2.** Einige Bemerkungen über die »intracellulären Canälchen« der Spinalganglienzellen und die Frage der Ganglienzellenfunction. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 304—309 3 Figg. [**180**]
Bickel, Ad., Über einige Erfahrungen aus der vergleichenden Physiologie des Centralnervensystems der Wirbelthiere. Eine Erwiderung an J. Steiner. in: Arch. Gesammte Phys. 83. Bd. p 155—171.
Biehl, Karl, Über die intracranielle Durchtrennung des Nervus vestibuli und deren Folgen. in: Sitzungsb. Akad. Wien 109. Bd. 3. Abth. p 324—339 Fig. Taf. [**141**]
***Bierich**, R., Untersuchungen über das elastische Gewebe der Brustdrüse in normalen Verhältnissen und bei Geschwülsten. Dissert. Königsberg 38 pgg.
***Biervliet**, J. **van**, La substance chromophile pendant le cours du développement de la cellule nerveuse (chromolyse physiologique et chromolyse expérimentale). in: Le Névraxe Louvain Vol. 1 p 33—55 9 Figg.
Bigart, ..., s. **Nobécourt**.
Billard, ... & ... **Cavalié**, Les branches hépatiques de l'artère cystique chez le Chien. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 511—513.

*Birch-Hirschfeld, A., Beitrag zur Kenntnis der Netzhautganglienzellen unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen. in: Arch. Ophthalm. 50. Bd. p 166—246 2 Taf.

Bischoff, Ernst, Beitrag zur Anatomie des Igelgehirnes. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 348—358 T 6. [144]

Bizzozero, E., Sur la membrane propre des canalicules urinifères du rein humain. in: Arch. Ital. Biol. Tome 33 p 459—460. [Ist fein circulär gestreift.]

Bizzozero, G., & D. Ottolenghi, Histologie der Milchdrüse. in: Anat. Hefte 2. Abth. 9. Bd. p 253—296, 871—872. [Auch ältere Literatur.]

*Blake, Jos. A., The Roof and Lateral Recesses of the Fourth Ventricle, considered morphologically and embryologically. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 10 p 79—108 7 Taf.

*Bloch, Ad., Pourquoi les Anthropoïdes ne sont-ils pas marcheurs bipèdes? in: Bull. Soc. Anthrop. Paris (5) Tome 1 p 233—240.

Bloch, Leop., Schwimmblase, Knochenkapsel und Weberscher Apparat von *Nemachilus barbatulus* Günther. in: Jena. Zeit. Naturw. 34. Bd. p 1—64 12 Figg. T 1, 2. [188]

*Bloch, Reinhold, Beiträge zur Morphologie des menschlichen Hammers. in: Zeit. Ohrenheilk. 38. Bd. p 14—34 3 Figg. 2 Taf.

Boccardi, Gius., & Salv. Citelli, Sul connettivo del rene e sulla membrana propria dei tuboli. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 314—317. [204]

Bolk, L., Beiträge zur Affen-Anatomie. 1. Untersuchungen am schwangeren Uterus von *Semnopithecus*. in: Morph. Jahrb. 28. Bd. p 565—623 24 Figg. T 30. [86]

Bolton, J. Sh., The Exact Histological Localisation of the Visual Area of the Human Cerebral Cortex. in: Phil. Trans. Vol. 193 B p 165—222 44 Figg. T 9—11; vorl. Mitth. in: Proc. R. Soc. London Vol. 67 p 216—218. [189]

*Bombicci, G., Risposta ad alcune osservazioni al mio lavoro: »Sui caratteri morfologici della cellula nervosa durante lo sviluppo«. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 24 p 313—318.

Bonmariage, Arthur, & Raph. Petrucci, Sur la loi d'affinité du soi pour soi ou loi de l'association cellulaire. in: Journ. Anat. Phys. Paris 36. Année p 186—209, 291—322, 417—437 11 Figg.

Bonnet, R., Gibt es bei Wirbelthieren Parthenogenesis? in: Anat. Hefte 2. Abth. 9. Bd. p 820—870. [Nein.]

*Bossi, V., Alcune ricerche sui peli dei Mammiferi. in: Nuovo Ercolani Pisa Anno 5 p 226—230, 247—251, 261—265, 282—289 2 Taf.

Bouin, M., 1. Origine des corps adipeux chez *Rana temporaria* (L.). in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 301—308 3 Figg. [80]

——, 2. Expulsion d'ovules primordiaux chez les têtards de Grenouille rousse. ibid. Tome 8 p 53—59 6 Figg. [45]

——, 3. Ebauche génitale primordiale chez *Rana temporaria* (L.). Note préliminaire. ibid. p 103—108.

——, 4. Histogénèse de la glande génitale femelle chez *Rana temporaria* (L.). in: Arch. Biol. Tome 17 p 201—381 3 Figg. T 9—12. [44]

——, s. Bouin, M. & P.

Bouin, M. & P., A propos du follicule de De Graaf des Mammifères. — Follicules polyovulaires. — Mitoses de maturation prématurées. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 17—18. [Vorläufige Mittheilung.]

Bouin, P., 1. Fonction sécrétoire de l'épithélium tubaire chez le Cobaye. ibid. p 920. [Vorläufige Mittheilung.]

——, 2. Atrésie des follicules de De Graaf et formation de faux corps jaunes. in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 296—300. [48]

——, s. Bouin, M. & P.

Bouin, P., & Ch. Garnier, Altérations du tube séminifère au cours de l'alcoolisme expérimental chez le Rat blanc. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 23—25.

Bowers, Mary A., Peripheral Distribution of the Cranial Nerves of *Spelerpes bilineatus*. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 36 p 179—193 2 Taf. [**148**]

Brachet, A., & F. **Benoit**, Sur la régénération du cristallin chez les Amphibiens urodèles. in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 277—295 14 Figg. [**165**]

Branca, Albert, Note sur le noyau de l'endothélium peritonéal. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 319—320. [**66**]

Brandt, Alex., Zur Phylogenie der Säugethierhaare. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 572—592 Fig. [**100**]

Brauer, A., Zur Kenntnis der Entwickelung der Excretionsorgane der Gymnophionen. in: Z. Anz. 23. Bd. p 353—358. [**208**]

Braus, H., Über den feineren Bau der Glandula bulbourethralis (Cowperschen Drüse) des Menschen. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 381—397 9 Figg. [**208**]

Bridge, T. W., The Air-bladder and its Connection with the Auditory Organ in *Notopterus borneensis*. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 503—540 T 36, 37. [**189**]

Broman, Ivar, **1.** Über Riesenspermatiden bei *Bombinator igneus*. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 20—30 10 Figg. [**51**]

——, **2.** Über Bau und Entwickelung der Spermien von *Bombinator igneus*. ibid. p 129—145 24 Figg. [**51**]

——, **3.** Über die Histogenese der Riesenspermien bei *Bombinator igneus*. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 157—164 19 Figg. [**52**]

Broom, R., On the Development and Morphology of the Marsupial Shoulder Girdle. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 39 p 749—770 2 Taf. [**119**]

Browicz, T., **1.** Bau der intercellulären Gallengänge und ihr Verhältnis zu den Blutcapillaren. in: Bull Acad. Cracovie p 23—29 Taf. [**179**]

——, **2.** Über intravasculäre Zellen in den Blutcapillaren der Leberacini. in: Arch. Mikr Anat. 55. Bd. p 420—426. [**179**]

Brown, Campbell, Über das Genus *Hybodus* und seine systematische Stellung. in: Palaeontographica 46. Bd. p 149—174 7 Figg. T 15, 16. [Kritisches Referat von Klaatsch in: Z. Centralbl. 7. Jahrg. p 471—478 3 Figg.] [**98, 102**]

Bruhns, C., Über die Lymphgefäße der äußeren männlichen Genitalien und die Zuflüsse der Leistendrüsen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 281—294 T 16, 17.

Brun, Art., Die Nerven der Milchdrüsen während der Lactationsperiode. in: Sitzungsb. Akad. Wien 109. Bd. 3. Abth. p 88—102; vorläuf. Mitth. in: Anz. Akad. Wien 37. Jahrg. p 81. [**157**]

Bruner, H. L., On the Heart of Lungless Salamanders. in: Journ. Morph. Boston Vol. 16 p 323—336 T 15. [**192**]

***Brunn**, Max v., Zur Histologie der Epithelien der serösen Häute. in: Centralbl. Allg. Path. 11. Bd. p 604—607.

Buchet, G., s. **Pettit**.

Budgett, J. S., **1.** On some Points in the Anatomy of *Polypterus*. in: Proc. Z. Soc. London p 430—433. [Vorläufige Mittheilung: hauptsächlich Urogenitalorgane.]

——, **2.** Observations on *Polypterus* and *Protopterus*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 10 p 236—240. [Biologisches. Eiablage. Furchung. Larven. Sperma.]

Bühler, A., Entwickelungsstadien menschlicher Corpora lutea. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 150—154. [**48**]

Bugnion, E., Appendice. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 35 p 371—382 4 Figg. T 9. [**126**]

Bumm, A., Experimentelle Untersuchungen über das Ganglion ciliare der Katze. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 71. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 304—307. [**149**]

Burchardt, Eugen, Beiträge zur Kenntnis des *Amphioxus lanceolatus* [etc.]. in: Jena. Zeit. Naturw. 34. Bd. p 719—832 T 18—26. [**90**]

Burckhardt, R., **1.** Beiträge zur Anatomie und Systematik der Lämargiden. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 488—492 4 Figg. [**101**]

Burckhardt, R., **2.** On the Luminous Organs of Selachian Fishes. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 6 p 558—568 7 Figg. [**158**]

——, **3.** On *Hyperodapedon Gordoni*. in: Geol. Mag. (4) Vol. 7 p 486—492, 529—535 3 Figg. T 19. [**102**]

***Burgio**, F., Uovo umano fra i 12 e 13 giorni di sviluppo e suoi involucri. in: Arch. Ostetr. Ginec. Napoli Anno 7 p 650—660 2 Taf.

Buri, Rud. O., Zur Anatomie des Flügels von *Micropus melba* und einigen anderen Coracornithes, zugleich Beitrag zur Kenntnis der systematischen Stellung der Cypselidae. in: Jena. Zeit. Naturk. 33. Bd. p 361—610 T 17—22. [**94, 124**]

Cadman, A. W., The position of the respiratory and cardio-inhibitory fibres in the rootlets of the 9th, 10th and 11th cranial nerves. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 26 p 42—47. [**157**]

Calef, Ad., Studio istologico e morfologico di un' appendice epiteliale del pelo nella pelle del *Mus decumanus* var. *albina* e del *Sus scropha*. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 509—517 4 Figg. [**100**]

Campana, R., Le variazioni del colorito della cute del Camaleonte. in: Ricerche Fis. L. Luciani Milano p 31—46 5 Figg. [**97**]

***Capellini**, C., **1.** Sui nervi della cornea dimostrati col metodo Golgi: ricerche di anatomia e istologia comparata. in: Arch. Ottalm. Palermo Vol. 5 **1898** 40 pgg. 4 Taf.

*——, **2.** Sui nervi della cornea rigenerata del Tritone. in: Arch. Sc. Med. Torino Anno 23 **1899** p 257—261 Taf.

*——, **3.** Osservazione di estesa distribuzione di fibre a doppio contorno nella retina. in: Rend. Ass. Med. Chir. Parma Anno 1 N. 3 4 pgg.

Capobianco, F., **1.** Della prima genesi delle cellule nervose della midolla e dei gangli spinali. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 213—214. [**128**]

——, **2.** Sulla nevroglia del corpo calloso. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 13 p 1—8 T 1. [**140**]

Capriati, V., Influenza della elettricità sullo sviluppo degli organismi animali. Nota preventiva. in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 18 p 192—196. [Larven von *Rana* wachsen rascher als normal unter dem Einfluss der statischen, langsamer als normal unter dem der dynamischen Elektricität.]

Carlier, E. W., **1.** Changes that occur in some Cells of the Newt's Stomach during Digestion. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 22 p 673—691 5 Taf. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 185.]

——, **2.** Note on the Presence of Ciliated Cells in the Human Adult Kidney. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 p 223—225 2 Figg. [**204**]

Carlsson, Albertina, Über die systematische Stellung der *Nandinia binotata*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 13. Bd. p 509—528 T 36. [**92**]

Carnoy, J. B., & H. **Lebrun**, La vésicule germinative et les globules polaires chez les Batraciens. 2. Partie. Les Anoures. in: Cellule Tome 17 p 201—265 7 Taf. [**80**]

***Caspar**,..., Über das Vorkommen isolirter Flecken markhaltiger Nervenfasern in der Retina. in: Arch. Augenheilk. 41. Bd. p 195—197 Taf.

***Catois**,..., Recherches histologiques sur les voies olfactives et sur les voies cérébelleuses chez les Téléostéens et les Sélaciens. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 28. Sess. p 515—519.

Cavalié, ..., s. **Billard.**

Cavalié, ..., & ... **Paris**, Les branches hépatiques de l'artère cystique, chez l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 454—456.

Cederblom, Elin, Über den Zahnwechsel bei den Nagern. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 13. Bd. p 269—286. [**104**]

Cesaris-Demel, A., s. **Foà.**

***Chaine**, J., **1.** Observations sur le mylo-hyoïdien des Oiseaux. Comparaison de ce muscle avec le mylo-hyoïdien de l'Echidné. in: Proc. Verb. Soc. Sc. Physiq. Nat. Bordeaux 1898/9 p 113—117.

*——, **2.** Sur les connexions du mylo-hyoïdien et du peaucier chez les Oiseaux. ibid. p 138—140.

Chapman, H. C., Observations upon the Anatomy of *Hylobates leuciscus* and *Chiromys madagascariensis*. in: Proc. Acad. Philadelphia p 414—423 2 Figg. [**92**]

Chiarini, Piero, Ricerche sulla struttura degli organi fosforescenti dei Pesci. in: Ricerche Fis. L. Luciani Milano p 381—402 Taf. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 169 Chiarini & Gatti.]

Choronshitzky, Boris, Die Entstehung der Milz, Leber, Gallenblase, Bauchspeicheldrüse und des Pfortadersystems bei den verschiedenen Abtheilungen der Wirbelthiere. in: Anat. Hefte 1. Abth. 13. Bd. p 363—623 85 Figg. [**176, 199**]

Ciaccio, G. V., **1.** Observations microscopiques sur les organes électriques des Torpilles. in: Arch. Ital. Biol. Tome 33 p 51—72 2 Taf. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 137.]

——, **2.** Della lingua degli Psittaci e sua interna struttura. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 8 p 745—750 Taf. [**180**]

Citelli, Salv., s. **Boccardi**.

Clark, John G., The origin, development and degeneration of the blood-vessels of the human ovary. An anatomical and physiological study of the vascular system [etc.]. in: J. Hopkins Hosp. Rep. Baltimore Vol. 9 p 593—676 11 Figg. 5 Taf. [**46**]

Cleland, ..., Duplicity of Cervix Uteri in *Trichecus* and *Otaria*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 p 159—162 T 27. [**207**]

Cligny, A., Vertèbres et cœurs lymphatiques des Ophidiens. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 32 p 341—461 15 Figg. T 5—9. [**108, 196, 197**]

Colucci, C., La zona perinucleare nella cellula nervosa. in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 18 p 123—127 Fig. [**131**]

Colucci, C., & F. **Piccinino**, Su alcuni stadii di sviluppo delle cellule del midollo spinale umano. ibid. p 81—110 12 Figg. [**128**]

***Consiglio**, M., Sul decorso delle fibre irido-costrittrici negli Uccelli. Nota sperimentale. in: Arch. Farmacol. Terapeut. Palermo Vol. 8 p 269—275.

Cori, J. C., Über paarige After- und Schwanzflossen bei Goldfischen. in: Sitzungsb. D. Nat. Med. Ver. Lotos Prag **1896** No. 1 3 pgg. [**89**]

Corning, H. K., **1.** Über die Färbung des »Neurokeratinnetzes« in den markhaltigen Fasern der peripheren Nerven. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 309—311 2 Figg. [**147**]

——, **2.** Über die vergleichende Anatomie der Augenmusculatur. in: Morph. Jahrb. 29. Bd. p 94—140 T 5, 6. [**167**]

***Couvreur**, E., Sur l'innervation du larynx chez les Vertébrés inférieurs. in: Ann. Soc. Linn. Lyon (2) Tome 45 **1899** p 69—70.

Crawford, J., On the Rectal Gland of the Elasmobranchs. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 23 p 55—61 Taf. [**174**]

Cremer, M., Über die Einwirkung von Forellensamenpresssaft auf Forelleneier. in: Sitzungsb. Ges. Morph. Phys. München 16. Bd. p 111. [Ist unwirksam.]

Crevatin, F., **1.** Di alcune forme di corpuscoli nervosi del connettivo sottocutaneo e della loro struttura. in: Rend. Accad. Sc. Bologna 1899/1900 14 pgg. 2 Taf. [**150**]

——, **2.** Sull' unione di cellule nervose. Osservazioni microscopiche. in: Mem. Accad. Sc. Bologna (5) Tomo 8 p 503—509 Taf. [**134**]

Crisafulli, E., **1.** Ricerche sperimentali sulla fisio-patologia del cervelletto. in: Riforma Med. Palermo Anno 16 16 pgg. Taf.; auch in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Anno 10 p 104—126 Taf. [**143**]

——, **2.** Sulle alterazioni secondarie del citoplasma nervoso (ricerche microscopiche). ibid. p 184—209 Taf. [**138**]

Cristiani, ..., 1. Développement des greffes thyroïdiennes; analogie avec le développement embryonnaire du corps thyroïde et avec la formation du goitre hyperplasique. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 967—969.

——, 2. Histologie des greffes du corps thyroïde chez les Reptiles. ibid. p 993—995.

Cuénot, L., La distribution des sexes dans les pontes de Pigeons. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 756—758; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 870—872. [Starke Hyperandrie; das Geschlecht der beiden Eier jedes Geleges befolgt keine Regel.]

Cunéo, B., & Gabr. **Delamare**, 1. Les lymphatiques de l'estomac. (Etude anatomique et histologique.) in: Journ. Anat. Phys. Paris 36. Année p 393—416 T 12—14. [**198**]

——, 2. Note sur l'histologie des lymphatiques de l'estomac. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 428—429. [Technisches.]

Cutore, Gaet., Anomalie del sistema nervoso centrale ottenute sperimentalmente in embrioni di Pollo. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 391—414 12 Figg.

Cyon, E. v., 1. Ohrlabyrinth, Raumsinn und Orientirung. in: Arch. Gesammte Phys. 79. Bd. p 211—302. [**161**]

——, 2. Die physiologischen Verrichtungen der Hypophyse. ibid. 81. Bd. p 287—327 5 Figg. T 1—3. [Bestätigung und Erweiterung früherer Angaben. S. Bericht f. 1898 Vert. p 157.]

——, 3. Le sens de l'espace chez les Souris dansantes Japonaises. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 544—546.

Dahl, F., Die blumenbesuchenden Vögel des Bismarck-Archipels. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 106—113 3 Figg. [**180**]

Dale, H. H., On some numerical comparisons of the centripetal and centrifugal medullated nerve-fibres arising in the spinal ganglia of the Mammal. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 25 p 196—206 T 2. [**155**]

***Damianoff**, G., Recherches histologiques sur la cristalloïde et sur la zonule de Zinn. Thèse Montpellier 74 pgg. 3 Taf.

Danilewsky, B., Brèves communications physiologiques: 4. Des échinocytes du sang. in: Physiologiste Russe Vol. 2 p 9—10. [**69**]

***D'Anna**, E., Sulla costituzione delle pareti vasali. in: Policlinico Roma Anno 5 p 501—510.

***Dean**, B., 1. The Egg of the Hag-fish, *Myxine glutinosa* Linn. in: Mem. New York Acad. Sc. 24 pgg. Taf.

——, 2. The Devonian »Lamprey«, *Palæospondylus Gunneri*, Traquair, with Notes on the Systematic Arrangement of the Fish-like Vertebrates. ibid. Vol. 2 p 1—30 T 1. [**93, 101**]

Debeyre, ..., Bourgeons pancréatiques multiples sur le conduit hépatique primitif. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 705—706. [**178**]

Dekhuyzen, M. C., Becherförmige rothe Blutkörperchen (»Chromokrateren«). in: Onderz. Phys. Lab. Leiden (2) Deel 4 p 136—143 6 Figg. [S. Bericht f. 1898 Vert. p 65.]

Delamare, Gabr., s. **Cunéo**.

Dell' Isola, Gius., Le modificazioni evolutive della cellula nervosa. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 17. Bd. p 367—384 T 11. [S. Bericht f. 1898 Vert. p 137.]

De Neeff, C., s. **Gehuchten**.

Denker, Alfred, Zur vergleichenden Anatomie des Gehörorgans der Säugethiere. in: Anat. Hefte 2. Abth. 9. Bd. p 297—325 3 Figg.

Denny, W. A., s. **Eigenmann**.

***Densusianu**, Hélène, Dégénération et régénération des terminaisons nerveuses motrices à la suite de la section des nerfs périphériques. in: Bull. Soc. Anat. Paris (6) Tome 2 p 801—814 7 Figg.

***Devez**, G., Un point d'anatomie du ventricule droit des Didelphes. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 4 **1898** p 387—388.

De Waele, Henri, Sur l'embryologie de l'œil des Poissons (note préliminaire). in: Bull. Mus. H. N. Paris p 378—381. [**165**]

***De Witt,** Lydia M., Arrangement and Terminations of Nerves in the Œsophagus of Mammalia. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 10 p 382—398 Taf.

——, s. **Huber.**

Dexter, Fr., Additional Observations on the Morphology of the Digestive Tract of the Cat. in: Journ. Boston Soc. Med. Sc. Vol. 4 p 205—212 2 Taf. [**175**]

Dieck, W., s. **Miller.**

***Disse,** J., Anatomie der Niere. in: Sitzungsb. Ges. Naturw. Marburg p 49—58 2 Figg.

***Dixon,** A. F., The Sensory Distribution of the Facial Nerve in Man. in: Trans. Acad. Med. Ireland Vol. 17 **1899** p 613—642 4 Figg. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 162.]

Döderlein, L., Über die Erwerbung des Flugvermögens bei Wirbelthieren. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 14. Bd. p 49—61. [**91**]

Dömény, P., Die Resultate der Marchifärbung nach Durchschneidungsversuchen am Olfactorius. in: Centralbl. Phys. 14. Bd. p 150—152. [**189**]

Dogiel, A. S., & K. **Willanen,** Die Beziehungen der Nerven zu den Grandryschen Körperchen. in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 349—360 T 20. [**150**]

Dogiel, Jean, Contribution à la question de la circulation pulmonaire chez la Grenouille. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 94—98 Taf. [**157**]

Dominici, H., **1.** Considérations générales sur la structure des appareils hématopoiétiques du Lapin. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 13—15.

*——, **2.** Sur l'histologie de la rate normale. in: Arch. Méd. Expér. Paris p 563—588 6 Figg.

***Donaggio,** A., **1.** I canalicoli del citoplasma e il loro rapporto con uno spazio perinucleare. in: Riv. Sperim. Freniatr. Reggio Emilia Vol. 26 p 188—196 Fig.

*——, **2.** Sui rapporti tra capsula pericellulare e vasi sanguigni nei gangli spinali dell' Uomo. ibid. p 506—511.

***Donaldson,** H. H., & D. M. **Shoemaker,** Observations on the Weight and Length of the Central Nervous System and of the Legs in Frogs of Different Sizes (*Rana virescens brachycephala*, Cope). in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 10 p 109—132 Fig.

Dorello, Primo, Studi embriologici sui Rettili. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 7 p 215—251 T 10, 11. [**82**]

Dräseke, J., Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Medulla oblongata der Wirbelthiere, speciell mit Rücksicht auf die Medulla oblongata der Pinnipedier. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. Berlin 46 pgg. 7 Figg. [**148**]

Drago, Umb., Ricerche comparative ed embriologiche sulle terminazioni motrici periferiche nei Vertebrati. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 26 p 465—485 Taf. [**151**]

Drüner, L., Über Mikrostereoskopie und eine neue vergrößernde Stereoskopcamera. in: Zeit. Wiss. Mikr. 17. Bd. p 281—293 T 2. [p 291 Angaben über den Trochlearis von *Salamandra* und *Triton*.]

Drummond, W. B., On the Structure and Functions of Hæmolymph Glands. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 p 198—222 T 31—33. [**198**]

Dugès, Alfr., Venin de l'*Heloderma horridum* (Wiegm.). in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 134—137 2 Figg. [**182**]

Duncker, G., **1.** Variation und Asymmetrie bei *Pleuronectes flesus* L., statistisch untersucht. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 23. Bd. p 141—148.

——, **2.** Variation und Asymmetrie bei *Pleuronectes flesus* L. in: Wiss. Meeresunt. Komm. Wiss. Unt. D. Meere (2) 3. Bd. Abth. Helgoland p 333—406 3 Figg. T 11—14.

——, **3.** Biologische Beobachtungen an Lophobranchiern. in: Abh. Nat. Ver. Hamburg 16. Bd. No. 3 12 pgg.

***Dunn,** Elis. H., The Number and Size of the Nerve Fibres Innervating the Skin and Muscles of the Thigh in the Frog (*Rana virescens brachycephala*, Cope). in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 10 p 218—242.

***Duval,** M., Précis d'histologie. 2e Edit. Paris 1020 pgg. 427 Figg.

Ebner, V. v., **1.** Über klappenartige Vorrichtungen in den Arterien der Schwellkörper. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 79—81. [**194**]

——, **2.** Über das Verhalten der Zona pellucida zum Eie. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 55—62 2 Figg. [**46**]

——, **3.** Über die Theilung der Spermatocyten bei den Säugethieren. in: Sitzungsb. Akad. Wien 108. Bd. 3. Abth. p 429—448 Taf. [**53**]

Edinger, L., Hirnanatomie und Psychologie. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 25 pgg. [**128**]

Eggeling, H., Über die Hautdrüsen der Monotremen. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 29—42 6 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

Ehrenbaum, E., s. **Heincke.**

Eigenmann, C. H., **1.** The Eyes of the Blind Vertebrates of North America, 2. The Eyes of *Typhlomolge Rathbuni* Stejneger. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 21 p 49—60 T 3, 4. [**162**]

*——, **2.** Degeneration in the Eyes of the Cold-blooded Vertebrates of the North American Caves. in: Science (2) Vol. 11 p 492—503 14 Figg.

***Eigenmann,** C. H., & W. A. **Denny, 1.** Eyes of Cave Salamander (*Typhlotriton spelaeus*). in: Proc. Indiana Acad. Sc. **1898** p 252—255.

——, **2.** Eyes of the Blind Vertebrates of North America. 3. The Structure and Ontogenic Degeneration of the Eyes of the Missouri Cave Salamander [etc.]. in: Biol. Bull. Boston Vol. 2 p 33—41 9 Figg. [**162**]

Eigenmann, Carl H., & G. D. **Shafer,** The Mosaic of Single and Twin Cones in the Retina of Fishes. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 109—118 Figg. [**166**]

Eisen, G., **1.** On the Blood-Plates of the Human Blood, with Notes on the Erythrocytes of *Amphiuma* and *Necturus*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 p 635—666 T 35—37. [**66**]

——, **2.** The Spermatogenesis of *Batrachoseps*. Polymorphous Spermatogonia, Auxocytes, and Spermatocytes. ibid. Vol. 17 p 1—117 Figg. T 1—14. [**49**]

——, **3.** A Preliminary Account of the Spermatogenesis of *Batrachoseps attenuatus*, Polymorphous Spermatogonia, Auxocytes and Spermatocytes. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 99—113 16 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

Eisler, P., Der M. levator glandulae thyreoideae und verwandte prälaryngeale Muskelbildungen. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 183—196 3 Figg. [**186**]

Ellenberger, W., & H. **Baum,** Handbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere. 9. Aufl. Berlin 979 pgg. 462 Figg.

Ellermann, V., Über die Schleimsecretion im Eileiter der Amphibien. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 182—189 6 Figg. [**208**]

***Elschnig,** Ant., Der normale Sehnerveneintritt des menschlichen Auges. Klinische und anatomische Untersuchungen. in: Denkschr. Akad. Wien 85 pgg. 20 Figg. 8 Taf.

Emery, C., Über Carpus und Tarsus der Monotremen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 71. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 222—223. [Vorläufige Mittheilung.]

Emmert, J., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Selachier, insbesondere nach Untersuchungen an jüngeren Embryonen von *Torpedo marmorata*. (Mit specieller Berücksichtigung des Kopfmesoderms und der Gefäßentwickelung.) in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 459—490 38 Figg. T 20. [**78**]

Engert, Heinr., Die Entwickelung der ventralen Rumpfmusculatur bei Vögeln. in: Morph. Jahrb. 29. Bd. p 169—186 T 8—10. [**122**]

Eternod, A. C. F., De la présence dans l'embryon humain d'un canal notochordal, soit d'un archénteron, homologue à celui des organismes inférieurs. in: C. R. 82. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 75—77. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 84.]

***Fabani**, C., Alcune osservazioni all' apparecchio tegumentario degli Uccelli. Sondrio 23 pgg.

Facciolà, L., Contributo all' interpretazione del passaggio dell' occhio dal lato cieco al lato oculato nei Pleuronettidi. in: Boll Soc. Z. Ital. Roma Anno 9 p 169—189 Taf. [**162**]

***Falk**, E., Zur Entwickelung des knöchernen Beckens. in: Verh. Berliner Med. Ges. 30. Bd. p 290—293.

Favaro, Gius., **1.** Le pieghe laterali del solco labio-gengivale inferiore nei Mammiferi. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 145—147. [**179**]

*——, **2.** Le pieghe laterali del solco vestibolare inferiore della bocca nei Mammiferi. in: Atti Ist. Veneto Sc. Tomo 59 p 919—929.

Fenyvessy, B. v., s. **Rosin.**

Féré, Ch., **1.** Un arrêt de développement de la zone opaque du blastoderme du Poulet. in: Journ. Anat. Phys. Paris 36. Année p 99—102 Fig.

——, **2.** Note sur la multiplicité des causes des variations de l'orientation de l'embryon de Poulet. ibid. p 210—216. [**59**]

——, **3.** Notes sur les mains et les empreintes digitales de quelques Singes. ibid. p 255—267 T 9—11. [**98**]

——, **4.** Les lignes papillaires de la paume de la main. ibid. p 376—392 14 Figg. [**98**]

***Ferrari**, C., Sulla struttura delle fibre nervose midollate nei gangli cerebrospinali. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia p 71—79.

***Ferroni**, E., Ricerche ed osservazioni sul sangue della madre e sul sangue del feto. in: Ann. Ostet. Ginec. Milano Anno 21 **1899** p 791—832.

Filimowski, Ludw., Über die Veränderungen innerhalb der Darmepithelschicht von Embryonen an der Grenze zwischen Magen und Duodenum. in: Bull. Acad. Cracovie p 156—157. [**174**]

Findlay, J. W., The Choroid Plexuses of the Lateral Ventricles of the Brain, their Histology [etc.]. in: Brain Vol. 22 **1899** p 161—202 3 Taf. [**140**]

Fischel, Alfred, **1.** Über die Regeneration der Linse. in: Anat. Hefte 1. Abth. 14. Bd. p 1—255 T 1—9. [**163**]

——, **2.** Zur Frage der Linsenregeneration. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 324—326. [**165**]

——, **3.** Zur Histologie der Urodelen-Cornea und des Flimmerepithels. in: Anat. Hefte 1. Abth. 15. Bd. p 231—266 T 27. [**71**]

Fischer, Eugen, Beiträge zur Kenntnis der Nasenhöhle und des Thränennasenganges der Amphisbäniden. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 441—478 T 22—24. [**112**]

Flint, Jos. M., The blood-vessels, angiogenesis, organogenesis, reticulum, and histology of the adrenal. in: J. Hopkins Hosp. Rep. Baltimore Vol. 9 p 153—229 4 Figg. 8 Taf. [**206**]

Foà, C., Über die feinere Structur der geschichteten Pflasterepithelien. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 431—441 T 21. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 58.]

***Foa**, P., Sulle piastrine del sangue. Nota preliminare. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 62 **1899** p 719—722; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 33 p 83—86.

***Foa**, P., & A. **Cesaris-Demel**, **1.** Osservazioni sul sangue. Nota preliminare. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 62 **1899** p 622—624; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 33 p 296—299.

*——, **2.** Sui granuli eritrofili dei globuli rossi del sangue. 2a Nota. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 62 p 723—728; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 33 p 299—304.

Forbes, H. O., The Rostrum of *Mesoplodon*. in: Nature Vol. 61 p 490.

Fragnito, O., Lo sviluppo della cellula nervosa e i canalicoli di Holmgren. in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 18 p 433—441 3 Figg. [**129**]

François-Franck, Ch. A., Anatomie et physiologie du nerf vertébral. (Etude d'ensemble.) **in:** Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 76—85 2 Figg. [**155**]

Frankl, Oscar, Beiträge zur Lehre vom Descensus testiculorum. in: Sitzungsb. Akad. Wien 109. Bd. 3. Abth. p 107—264 24 Figg. 5 Taf.; vorl. Mitth. in: Anz. Akad. Wien 37. Jahrg. p 112—113. [**210**]

Frassetto, Fabio, **1.** Su la legge che governa la genesi delle suture nel cranio. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 61—64 Fig. [**117**]

——, **2.** Su la probabile presenza di quattro nuclei di ossificazione nel parietale dell' Uomo e delle Scimmie. ibid. p 64—78 4 Figg. [**117**]

——, **3.** Di due parietali di Primati parzialmente divisi. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 15 No. 376 8 pgg. 4 Figg.

***Friedenthal**, Adolf, Beitrag zur Kenntnis der embryonalen Schädelentwickelung. Dissert. Königsberg 34 pgg.

Fritsch, G., Vergleichende Untersuchungen menschlicher Augen. in: Sitzungsb. Akad. Berlin p 636—653 T 3. [**166**]

***Fritz**, K. W., Untersuchungen über das Ganglion ciliare. Dissert. Marburg **1899** 44 pgg. 2 Taf.

Fuchs, Th., Über die Natur der Edestiden, mit besonderer Rücksicht auf die Gattung *Helicoprion*. in: Sitzungsb. Akad. Wien 109. Bd. p 5—9 3 Figg. Taf.; vorl. Mittheil. in: Anz. Akad. Wien 37. Jahrg. p 8. [**102**]

Fürbringer, Max, **1.** Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln. 4. Theil. in: Jena. Zeit. Naturw. 34. Bd. p 215—718 141 Figg. T 13—17. [**98, 124**]

——, **2.** Zur systematischen Stellung der Myxinoiden und zur Frage des alten und neuen Mundes. in: Morph. Jahrb. 28. Bd. p 478—482. [**89**]

Fürst, Carl M., **1.** Haarzellen und Flimmerzellen. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 190—203 6 Figg. [**64**]

——, **2.** Ringförmige Bildungen in Kopf- und Spinalganglienzellen bei Lachsembryonen. ibid. p 253—255 2 Figg. [**181**]

Fuhrmann, O., s. **Yung.**

***Funke**, Rud., Über die Schwankungen des Fettgehaltes der fettführenden Organe im Kreislaufe des Jahres. Eine histologisch-biologische Studie an Amphibien und Reptilien. in: Denkschr. Akad. Wien Math. Nat. Cl. 68. Bd. p 595—837 Taf.; vorläuf. Mitth. in: Anz. Akad. Wien 35. Jahrg. **1898** p 270—273.

Gadow, H., **1.** On the Nature of Intercalated Vertebræ of Sharks. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 Proc. p 45—46. [*Selache maxima.*]

——, **2.** *Trichobatrachus.* in: Anat. Anz. 18. Bd. p 588—589. [**100**]

Galloway, T. W., Studies on the Cause of the Accelerating Effect of Heat upon Growth. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 949—957 6 Figg. [Larven von Amphibien.]

Garnier, Ch., Contribution à l'étude de la structure et du fonctionnement des cellules glandulaires séreuses. Du rôle de l'ergastoplasme dans la sécrétion. in: Journ. Anat. Phys. Paris 36. Année p 22—98 T 1—3. [**169**]

——, s. **Bouin.**

Garten, S., Die Veränderungen in den Ganglienzellen des elektrischen Lappens der Zitterrochen nach der Durchschneidung der aus ihm entspringenden Nerven. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 133—154 T 8, 9. [**182**]

Gaskell, W. H., **1.** On the Meaning of the Cranial Nerves. in: Brain Vol. 22 **1899** p 329—372 18 Figg. [S. Bericht f. 1896 Vert. p 90.]

——, **2.** The Meaning of the Trigeminal Group of Nerves, and the Relation of the Olfactory Organ to the Old Mouth. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 Proc. p 25—26. [Vorläuf. Mittheilung zu No. 3.]

Gaskell, W. H., **3.** On the Origin of Vertebrates, deduced from the Study of *Ammocœtes*. Parts 5—8. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 p 465—587 33 Figg. T 56, 57. [**88, 98**]

Gaule, J., **1.** Über den Einfluss der Nacht. in: Centralbl. Phys. 14. Bd. p 25—31. [**70**]

——, **2.** Über den Einfluss der Jahreszeit auf das Gewicht der Muskeln bei Fröschen. in: Arch. Gesammte Phys. 83. Bd. p 81—82.

——, **3.** Über die geschlechtliche Differenz der Muskeln bei Fröschen. ibid. p 83—88.

Gaupp, Ernst, Das Chondrocranium von *Lacerta agilis*. Ein Beitrag zum Verständnis des Amniotenschädels. in: Anat. Hefte 1. Abth. 15. Bd. p 433—595 T 42—47. [**110**]

Gebhardt, W., Über den functionellen Bau einiger Zähne. in: Arch. Entwickelungsmech. 10. Bd. p 135—243, 263—360 21 Figg. T 3, 4. [**104**]

***Gehuchten**, A. **van**, **1.** Anatomie du système nerveux de l'Homme. 3. Ed. Louvain 2 Vols. 1106 pgg. 702 Figg.

*——, **2.** Recherches sur la terminaison centrale des nerfs sensibles périphériques. 1. Le nerf intermédiaire de Wrisberg. in: Le Névraxe Louvain Vol. 1 p 5—12 5 Figg.

*——, **3.** Idem. 2. Le faisceau solitaire. ibid. p 173—197 20 Figg.

*——, **4.** A propos de l'état moniliforme des neurones. ibid. p 139—150.

***Gehuchten**, A. **van**, & C. **De Neeff**, Les noyaux moteurs de la moelle lombo-sacrée chez l'Homme. ibid. p 201—233 28 Figg.

Gérard, G., Note sur une anomalie exceptionnelle du muscle omo-hyoïdien. in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 269—276 Fig. [**124**]

——, s. **Pontier.**

Ghigi, Aless., **1.** Sui denti dei Tapiridi. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 17—29 9 Figg. [**104**]

——, **2.** Sull' origine dei molari dei Mammiferi. in: Riv. Ital. Paleont. Bologna Anno 6 p 98—107. [**104**]

Ghika, C., s. **Roger.**

Giacomini, E., **1.** Sul pancreas dei Petromizonti con particolare riguardo al pancreas di *Petromyzon marinus*. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 44—52 4 Figg. [**178**]

——, **2.** Sul presunto epitelio nella faccia interna della membrana testacea (membrana testae) dell' uovo di Gallina. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 151—165 5 Figg. [**82**]

——, **3.** Sulle così dette glandule salivari dei Petromizonti. in: Mem. Accad. Med. Chir. Perugia Vol. 12 5 pgg. [**180**]

——, **4.** Sulla struttura delle branchie dei Petromizonti. ibid. 13 pgg. [**188**]

***Giannelli**, Aug., Ricerche sul lobo occipitale umano e su alcune formazioni che con esso hanno rapporto. in: Arch. Ital. Mal. Nerv. Ment. Anno 37 p 446—467 3 Taf.

***Giannelli**, L., **1.** Struttura ed istogenesi dell' intestino digestivo nella *Seps chalcides*. in: Atti Accad. Fisiocrit. Siena (4) Vol. 12 p 11—38 Taf.

*——, **2.** Sul valore morfologico degli accumuli di Langerhans. ibid. p 106—113.

*——, **3.** Alcuni ricordi sugli abbozzi ventrali primitivi del pancreas nei Rettili. ibid. p 189—190.

***Giannelli**, L., & B. **Lunghetti**, Ricerche istologiche sull' intestino digestivo degli Anfibi. 1. Esofago. ibid. p 91—105.

Giard, A., Sur un cas de palistrophie chez la Loche d'étang (*Cobitis fossilis* L.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 93—94. [Cyphosen und Lordosen der Wirbelsäule.]

Giglio-Tos, E., Sui granuli dei corpuscoli rossi. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 337—340.

Giuffrida-Ruggeri, V., Su talune ossa fontanellari e accessorie del cranio umano. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 99—105 2 Figg. T 4.

***Giurato**, G., Ricerche sperimentali sul decorso delle fibre dilatatrici della pupilla nei nervi endoorbitarii. in: Ann. Ottalm. Anno 29 p 102—108.

***Glaessner**, Rud., Die Leitungsbahnen des Gehirns und des Rückenmarks, nebst vollständiger Darstellung des Verlaufes und der Verzweigung der Hirn- und Rückenmarksnerven. Wiesbaden 61 pgg. 7 Taf.

Glas, Emil, Über die Entwickelung der Milz bei *Tropidonotus natrix.* in: Sitzungsb. Akad. Wien 109. Bd. 3. Abth. p 265—299 3 Taf.; vorläuf. Mitth. in: Anz. Akad. Wien 37. Jahrg. p 80—81. [**200**]

Godlewski, E., **1.** Über die Kernvermehrung in den quergestreiften Muskelfasern der Wirbelthiere. (Vorläuf. Mittheilung.) in: Bull. Acad. Cracovie p 128—136 Taf. [**121**]

——, **2.** Über die Einwirkung des Sauerstoffs auf Entwickelung und über den Gaswechsel in den ersten Entwickelungsstadien von *Rana temporaria.* (Vorläuf. Mittheilung.) ibid. p 232—255 6 Figg. [**59**]

Göldi, E. A., Hufförmige Verbreiterungen an den Krallen von Crocodilembryonen. in: Z. Anz. 23. Bd. p 149—151. [**98**]

Golgi, C., **1.** Sur la structure des cellules nerveuses de la moelle épinière. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 507—530 Taf. [Beschreibt das innere Netz.]

——, **2.** Intorno alla struttura delle cellule nervose della corteccia cerebrale. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 164—176 2 Figg. [**181**]

Gratzianow, Valer., Über die sog. Kauplatte der Cyprinoiden. in: Z. Anz. 23. Bd. p 66—73 5 Figg. [**180**]

Graziani, Giul., Sopra i rapporti delle arterie, delle vene e dei nervi satelliti. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 201—208 T 7. [**190**]

***Greeff,** R., **1.** On twin ganglion cells in the human retina. in: Arch. Ophthalm. New York Vol. 29 p 85—90 3 Figg.

*——, **2.** Die mikroskopische Anatomie des Sehnerven und der Netzhaut. in: Graefe & Saemisch, Handbuch der Augenheilkunde 2. Aufl. Leipzig 1. Bd. 5. Cap. 212 pgg. 53 Figg. 2 Taf.

Green, H. A., On the Homologies of the chorda tympani in Selachians. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 10 p 411—421 3 Figg. [**148**]

Greene, Ch. W., **1.** The Phosphorescent Organs in the Toadfish, *Porichthys notatus* Girard. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 p 667—696 T 38, 39A, 40A. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 170.]

——, **2.** Contributions to the Physiology of the California Hagfish, *Polistotrema Stouti.* — 1. The Anatomy and Physiology of the Caudal Heart. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 3 p 366—382 6 Figg. [**191**]

Gregory, E. R., Observations on the Development of the Excretory System in Turtles. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 13. Bd. p 683—714 T 45—50. [**203**]

Grigorian, Const., Beitrag zur Kenntnis der Luftathmungsorgane der Labyrinthici und der Ophiocephaliden. (Vorläuf. Mittheilung.) in: Z. Anz. 23. Bd. p 161—170 6 Figg. [**189**]

Groschuff, K., Über das Vorkommen eines Thymussegmentes der vierten Kiementasche beim Menschen. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 161—170 5 Figg. [**184**]

Grosser, Otto, **1.** Zur Anatomie der Nasenhöhle und des Rachens der einheimischen Chiropteren. in: Morph. Jahrb. 29. Bd. p 1—77 24 Figg. T 1—3. [**182**]

——, **2.** Die gegenseitigen Beziehungen zwischen Pharynx und Larynx bei den Säugern. in: Centralbl. Phys. 14. Bd. p 511—512.

Grundmann, Emil, Über Doppelbildungen bei Sauropsiden. in: Anat. Hefte 1. Abth. 14. Bd. p 257—300 T 10—13 11 Figg. [**75**]

***Guéricolas,** René, De l'hermaphroditisme vrai chez l'Homme et les Animaux supérieurs. Lyon **1899** 102 pgg.

***Guerri,** V., Ricerche sui rapporti fra la tasca di Ratke e la tasca di Seessel negli Uccelli. Nota riassuntiva. in: Ann. Fac. Med. Perugia Vol. 12 Fasc. 1 14 pgg. Fig.

Guerrini, Guido, Delle minute modificazioni di struttura della cellula nervosa corticale nella fatica. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 5 p 1—18 9 Figg. [**188**]

Guitel, Fréd., **1.** Sur le rein du *Lepadogaster Goüanii.* in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 1773—1777 2 Figg. [**202**]

Guitel, Fréd., **2.** Sur les néphrostomes et les canaux segmentaires de quelques Sélaciens (*Squatina*, *Scyllium*, *Centrina*, etc.). in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 8 Notes p 33—40. [**202**]

Gulland, G. L., The Anatomy of the Digestive Tract in the Salmon. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 35 p 114—116. [**178**]

Gurwitsch, Alex., **1.** Zur Entwickelung der Flimmerzellen. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 49—58 5 Figg. [**54**]

——, **2.** Idiozom und Centralkörper im Ovarialeie der Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 377—392 T 16. [**47**]

——, **3.** Die Histogenese der Schwannschen Scheide. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 85—94 T 5. [**147**]

Haas, G. E., s. **Stassano.**

Haase, Anton, Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Haftlappen bei den Geckotiden. in: Arch. Naturg. 66. Jahrg. p 321—346 T 13, 14. [**97**]

***Häcker**, V., Der Gesang der Vögel. Seine anatomischen und biologischen Grundlagen. Jena 102 pgg. 13 Figg.

***Hagemann**, Oscar, Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Haussäugethiere. 1. Theil. Anatomie nebst Gewebelehre. Stuttgart 336 pgg. 102 Figg.

Hagen, Walter, Die Bildung des Knorpelskelets beim menschlichen Embryo. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 1—40 Fig. T 1, 2. [**102**]

Haller, B., **1.** Vom Bau des Wirbelthiergehirns. 2. Theil. *Emys*. in: Morph. Jahrb. 28. Bd. p 252—346 T 15—19. [**185**]

——, **2.** Idem. 3. Theil. *Mus*, nebst Bemerkungen über das Hirn von *Echidna*. ibid. p 347—477 4 Figg. T 20—26. [**185**]

Hamburger, Clara, Studien zur Entwickelung der Mammarorgane. 1. Die Zitze von Pferd und Esel. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 16—26 9 Figg. [**100**]

Hanke, V., **1.** Das Auge der europäischen Blindmaus. in: Centralbl. Phys. 14. Bd. p 510—511.

*——, **2.** Das rudimentäre Auge der europäischen Blindmaus (*Spalax typhlus*). in: Arch. Ophthalm. 51. Bd. p 321—341 5 Figg. Taf.

Hansemann, D., Über Victor von Ebner's Zweifel an der Existenz normaler Poren zwischen den Lungenalveolen. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 337—340. [**188**]

Hansen, Fr. C. C., Undersögelser over Bindevävsgruppen. 1. Del. Den hyaline Bruskgrundsubstans. Köbenhavn 240 pgg. 3 Taf. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 63.]

Harman, N. B., **1.** The Palpebral and Oculomotor Apparatus of Fishes. in: Rep. 69. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 780—781; auch in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 Proc. p 49. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 182.]

——, **2.** The Anterior Limit of the Cervico-Thoracic Visceral Efferent Nerves in Man. ibid. p 359—380 T 44—49. [**155**]

***Hauck**, L., Untersuchungen zur normalen und pathologischen Histologie der quergestreiften Musculatur. in: D. Zeit. Nervenheilk. 17. Bd. p 57—69.

Hazen, Annah P., s. **Morgan.**

Heape, W., The »Sexual Season« of Mammals and the Relation of the »Pro-œstrum« to Menstruation. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 44 p 1—70. [**208**]

Heerfordt, C. F., Studien über den Musc. dilatator pupillae sammt Angabe von gemeinschaftlichen Kennzeichen einiger Fälle epithelialer Musculatur. in: Anat. Hefte 1. Abth. 14. Bd. p 487—558, 721 T 23—29. [**168**]

Heidenhain, M., **1.** Über die erste Entstehung der Schleimpfröpfe beim Oberflächenepithel des Magens. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 417—425 4 Figg. [**64**]

——, **2.** Über die Centralkapseln und Pseudochromosomen in den Samenzellen von *Proteus*, sowie über ihr Verhältnis zu den Idiozomen, Chondromiten und Archoplasmaschleifen [etc.]. ibid. p 513—550 8 Figg. [**50**]

Heincke, Fr., & E. **Ehrenbaum**, Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht. 2. Die Bestimmung der schwimmenden Fischeier und die Methode der Eimessungen. in: Wiss. Meeresunt. Komm. Wiss. Unt. D. Meere (2) 3. Bd. Abth. Helgoland p 127—332 17 Figg. T 9, 10.

Helly, Konrad K., Zur Entwickelungsgeschichte der Pancreasanlagen und Duodenalpapillen des Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 291—308 12 Figg. T 12. [**178**]

*__Hempstead__, Marguerite, Development of the Lungs in the Frogs, *Rana catesbiana*, *R. silvatica*, and *R. virescens*. in: Science (2) Vol. 12 p 309.

Hendrickson, Will. F., On the Musculature of the Duodenal Portion of the Common Bile-Duct and of the Sphincter. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 197—216 17 Figg. [S. Bericht f. 1898 Vert. p 199.]

*__Hengge__, Anton, Über den distalen Theil der Wolffschen Gänge beim menschlichen Weibe. Dissert. München 29 pgg.

Henneberg, B., **1.** Verhalten der Umbilicalarterien bei den Embryonen von Ratte und Maus. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 321—324. [**193**]

——, **2.** Das Bindegewebe in der glatten Musculatur und die sog. Intercellularbrücken. in: Anat. Hefte 1. Abth. 14. Bd. p 301—314 T 14. [**121**]

Henry, A., Etude histologique de la fonction sécrétoire de l'épididyme chez les Vertébrés supérieurs. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 3 p 229—292 T 12—14. [**209**]

Herfort, Karl, Die Reifung und Befruchtung des Eies von *Petromyzon fluviatilis*. in: Arch. Mikr. Anat. 57. Bd. p 54—95 T 4—6. [**77**]

Herrick, C. J., The Peripheral Nervous System of the Bony Fishes. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 18 **1899** p 315—320 Fig. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 161.]

Herrmann, G., & P. **Verdun**, **1.** Note sur les corps post-branchiaux des Caméliens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 933—936 Fig. [**184**]

——, **2.** Les corps post-branchiaux et la thyroïde; vestiges kystiques. ibid. p 936—938. [**184**]

Hertwig, O., Über das Temperaturmaximum bei der Entwickelung der Eier von *Rana fusca*. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 14—16. [**59**]

Heymans, J. F., & O. **van der Stricht**, Sur le système nerveux de l'*Amphioxus* et en particulier sur la constitution et la genèse des racines sensibles. in: Mém. Cour. Acad. Belg. Tome 56 **1898** [?] 74 pgg. Figg. 13 Taf. [**128**]

*__Hill__, Alex., Considerations opposed to the »Neuron Theory«. in: Brain Vol. 23 p 657—690 4 Taf.

Hill, Ch., Developmental History of Primary Segments of the Vertebrate Head. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 13. Bd. p 393—446 4 Figg. T 28—30. [**89**]

Hill, Jas. P., **1.** Contributions to the Embryology of the Marsupialia. Parts 2 and 3. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 1—22 T 1, 2. [**88**]

——, **2.** On the Fœtal Membranes, Placentation and Parturition of the Native Cat (*Dasyurus viverrinus*). in: Anat. Anz. 18. Bd. p 364—373 Fig. [**88**]

——, **3.** Contributions to the Morphology and Development of the Female Urogenital Organs in the Marsupialia. No. 2—5. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 25 p 519—532 T 27—29. [**207**]

Hilton, W. A., **1.** On the Intestine of *Amia calva*. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 717—735 19 Figg. [**175**]

*——, **2.** Development and Relations between the Intestinal Folds and Villi of Vertebrates. in: Science (2) Vol. 12 p 304.

His, W., **1.** Über die sogenannte Amitose. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 52—60. [**68**]

——, **2.** Lecithoblast und Angioblast der Wirbelthiere. Histogenetische Studien. in: Abh. Math. Physik. Cl. Sächs. Ges. Wiss. Leipzig 26. Bd. p 171—328 102 Figg. [**55**]

*__Hitzig__, E., Les centres de projection et les centres d'association du cerveau humain. in: Le Névraxe Louvain Vol. 1 p 291—320 4 Taf.

*Hochstetter, F., 1. Über die Schlagadern des Darmcanals der Saurier. in: Ber. Nat. Med. Ver. Innsbruck 24. Jahrg. p 3—4.

—, 2. Über die Entstehung der Scheidewand zwischen Pericardial- und Peritonealhöhle und über die Bildung des Canalis pericardiaco-peritonealis bei Embryonen von *Acanthias vulgaris*. in: Morph. Jahrb. 29. Bd. p 141—168 12 Figg. T 7. [**201**]

Hoehl, Erwin, Über die Natur der circulären Fasern der capillaren Milzvenen. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 216—218. [Collagene Fasern.]

*Hösel, O., Beiträge zur Markscheidenentwickelung im Gehirn und in der Medulla oblongata des Menschen. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. 7. Bd. p 265—282 11 Figg., p 345—365 11 Figg.

Hoffmann, C. K., Zur Entwickelungsgeschichte des Sympathicus. Die Entwickelungsgeschichte des Sympathicus bei den Selachiern (*Acanthias vulgaris*). in: Verh. Akad. Amsterdam (2) Deel 7 No. 4 80 pgg. 3 Taf. [**158**]

Hofmann, Max, Zur vergleichenden Anatomie der Gehirn- und Rückenmarksarterien der Vertebraten. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 2. Bd. p 247—322 7 Figg. T 7—10. [**194**]

Holl, M., Über die Insel des Ungulatengehirnes. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 295—334 T 18—20. [**188**]

*Holland, W. J., The Vertebral Formula in *Diplodocus* Marsh. in: Science (2) Vol. 11 p 816—818.

Holmgren, E., 1. Noch weitere Mittheilungen über den Bau der Nervenzellen verschiedener Thiere. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 113—129 17 Figg. [**129**]

—, 2. Einige Worte in Veranlassung der von Prof. Adamkiewicz veröffentlichten letzten Mittheilung. ibid. p 267—270. [**181**]

—, 3. Von den Ovocyten der Katze. ibid. 18. Bd. p 63—69 8 Figg. [**48**]

—, 4. Studien in der feineren Anatomie der Nervenzellen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 15. Bd. p 1—89 2 Figg. T 1—14. [**180**]

Honoré, Ch., 1. Recherches sur l'ovaire du Lapin. 1. Note sur les corps de Call & Exner et la formation du Liquor folliculi. 2. Recherches sur la formation du corps jaune. in: Arch. Biol. Tome 16 p 537—599 T 22—25. [**47**]

—, 2. Idem 3. Note sur des follicules de De Graaf à plusieurs ovules. ibid. Tome 17 p 489—497 T 16. [**47**]

Howes, G. B., & H. H. Swinnerton, On the Development of the Skeleton of the Tuatera (*Sphenodon* (*Hatteria*) *punctatus*). in: Proc. Z. Soc. London p 516—517. [Vorläufige Mittheilung.]

Hoyer, H., 1. Zur Histologie der capillaren Venen in der Milz. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 490—497 2 Figg. [**201**]

—, 2. Zur Morphologie des Fischherzens. in: Bull. Acad. Cracovie p 263—279 8 Figg. [**191**]

Huber, G. Carl, 1. A Contribution to the Minute Anatomy of the Sympathetic Ganglia of the Different Classes of Vertebrates. in: Journ. Morph. Boston Vol. 16 p 27—90 3 Figg. T 3—5. [**155**]

*—, 2. Observations on Sensory Nerve-fibers in Visceral Nerves, and on their Modes of Terminating. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 10 p 135—151 Taf.

*— 3. Sensory Nerve Terminations in the Tendons of the Extrinsic Eye-muscles of the Cat. ibid. p 152—158 Taf.

*Huber, G. C., & Lydia M. De Witt, A Contribution on the Nerve Terminations in Neuro-Tendinous End-Organs. ibid. p 159—208 6 Taf.

Hunter, W., s. Turner.

*Jaja, D., Ricerche istologiche sul tessuto muscolare e connettivo dell' utero gravido. in: Policlinico Roma Anno 7 p 521—530.

*Jakob, ..., Atlas-manuel du système nerveux à l'état normal et à l'état pathologique. 2. Ed. franç. Paris 364 pgg. 84 Taf.

Janssens, J. A., Rapprochements entre les cinèses polliniques et les cinèses sexuelles dans le testicule des Tritons. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 520—524 10 Figg. [**48**]

***Jaquet,** M., Anatomie comparée du système nerveux sympathique cervical dans la série des Vertébrés. in: Arch. Sc. Méd. Paris p 162—229 29 Figg.

Jenkinson, J. W., A Reinvestigation of the Early Stages of the Development of the Mouse. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 61—81 T 5, 6. [**82**]

***Ingianni,** Gius., Über die Regeneration der männlichen Harnröhre. in: D. Zeit. Chir. 54. Bd. p 227—272 12 Figg.

Johnson, G. L., Contributions to the Comparative Anatomy of the Mammalian Eye, chiefly based on Ophthalmoscopic Examination. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London Vol. 66 p 474—478. [**168**]

Johnston, W. B., **1.** A Reconstruction of a Glomerulus of the Human Kidney. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 11 p 24—26 6 Figg. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 207.]

——, **2.** The Giant Ganglion Cells of *Catostomus* and *Coregonus*. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 10 p 375—381 T 24, 25. [**144**]

Jolly, J., **1.** Recherches sur la division indirecte des cellules lymphatiques granuleuses de la moelle des os. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 3 p 168—228 2 Figg. T 10, 11. [**67**]

——, **2.** Clasmatocytes et Mastzellen. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 609—611. [**70**]

——, **3.** Karyokinèse des globules blancs dans la lymphe péritonéale du Rat. ibid. p 710—711. [**70**]

—— **4.** Sur les »Plasmazellen« du grand épiploon. ibid. p 1104—1105. [**70**]

***Jores,** L., Zur Kenntnis der Regeneration und Neubildung elastischen Gewebes. in: Beitr. Path. Anat. 27. Bd. p 381—406 Taf.

Joseph, Heinr., **1.** Beiträge zur Histologie des *Amphioxus*. in: Arb. Z. Inst. Wien 12. Bd. p 99—132 2 Figg. Taf. [**91**]

——, **2.** Zur Kenntnis vom feineren Bau der Gehörschnecke. in: Anat. Hefte 1. Abth. 14. Bd. p 447—486 5 Figg. T 21, 22. [**160**]

Josué, ..., s. **Roger.**

Jungersen, H. F. E., Über die Urogenitalorgane von *Polypterus* und *Amia*. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 23. Bd. p 328—334. [**202**]

Justesen, P. Th., Zur Entwickelung und Verzweigung des Bronchialbaumes der Säugethierlunge. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 606—650. [**186**]

Ivanoff, Elie, La fonction des vésicules séminales et de la glande prostatique dans l'acte de la fécondation. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 2 p 95—100. [**54**]

***Kahane,** Max, Theorie der Blutdrüsen. in: Centralbl. Allg. Path. Path. Anat. 10. Bd. p 950—964.

Kahn, Rich. H., Über die in den Sehnen der schiefen Bauchmuskeln bei Fröschen vorkommenden »Inscriptiones elasticae«. in: Arch. Mikr. Anat. 57. Bd. p 102—117 T 8. [**121**]

Kalberlah, Fritz, Über das Rückenmark der Plagiostomen. Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Centralnervensystems. in: Zeit. Naturw. Stuttgart 73. Bd. p 1—40 Fig. T 1. [**144**]

***Kalischer,** Otto, Die Urogenitalmusculatur des Dammes mit besonderer Berücksichtigung des Harnblasenverschlusses. Berlin 184 pgg. 36 Figg. 33 Taf.

Kalt, E., Formation de tissu conjonctif à la surface de la cornée aux dépens de l'épithélium antérieur. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 99—100.

Kathariner, L., **1.** Die Mechanik des Bisses der solenoglyphen Giftschlangen. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 45—53 2 Figg. [**112**]

——, **2.** Ergänzung und Erwiderung. ibid. p 751—752. [Gegen Thilo.]

Katharlner, L., **3.** Die Nase der im Wasser lebenden Schlangen als Luftweg und Geruchsorgan. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 13. Bd. p 415—442 4 Figg. T 27, 28. [**159**]

*__Katz__, Louise, Histolysis of Muscle in the transforming Toad (*Bufo lentiginosus*). in: Science (2) Vol. 12 p 301—305.

*__Katzenstein__, J., Untersuchungen über den N. recurrens und sein Rindencentrum. in: Arch. Laryng. Rhin. 10. Bd. p 288—305.

Kazzander, G., Sul significato dei vasi sul processo della ossificazione encondrale. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 305—323 T 4, 5. [**71**]

*__Keibel__, F., & K. **Abraham**, Normentafel zur Entwickelungsgeschichte des Huhnes (*Gallus domesticus*). Jena 132 pgg. 3 Taf.

Keiffer, ..., Le système nerveux intra-utérin. in: C.R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 505—507. [**157**]

Keith, A., [Uterus of a pregnant *Macacus rhesus*]. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 Proc. p 46—48 F 7. [Längsschnitt.]

Kerr, J. G., **1.** The External Features in the Development of *Lepidosiren paradoxa*, Fitz. in: Phil. Trans. Vol. 192 B p 299—330 2 Figg. T 8—12. [**78**]

——, **2.** Note on Hypotheses as to the Origin of the Paired Limbs of Vertebrates. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 10 p 227—235. [**89**]

——, **3.** The Zoological Position of *Palæospondylus*, Traquair. ibid. p 298—299. [Gehört wohl zu den Dipnoërn.]

Kidd, Walter, The Significance of the Hair-Slope in certain Mammals. in: Proc. Z. Soc. London p 676—686 3 Figg. [**99**]

Kingsley, J. S., The Ossicula Auditus. in: Tufts Coll. Stud. No. 6 p 203—274 2 Taf. [**94, 118**]

Klaatsch, H., **1.** Der kurze Kopf des Musculus biceps femoris. Seine morphologische und stammesgeschichtliche Bedeutung. in: Sitzungsb. Akad. Berlin p 852—858 2 Figg. [**128**]

——, **2.** Der kurze Kopf des Musculus biceps femoris und der Tenuissimus. Ein stammgeschichtliches Problem. in: Morph. Jahrb. 29. Bd. p 217—281 T 13, 14. [**128**]

——, **3.** Die fossilen Knochenreste des Menschen und ihre Bedeutung für das Abstammungs-Problem. in: Anat. Hefte 2. Abth. 9. Bd. p 415—496 20 Figg.

——, s. **Brown.**

*__Klein__, G., Zur vergleichenden Anatomie und Physiologie der weiblichen Genitalien. in: Zeit. Geburtsh. Gynäk. 43. Bd. p 240—256 11 Figg.

*__Knapp__, Paul, Über Heilung von Linsenverletzungen beim Fisch. Experimentelle Studie. in: Zeit. Augenheilk. 3. Bd. p 510—516 Taf.

Kölliker, A., **1.** Zur Geschichte der Muskelspindeln. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 270—271.

——, **2.** Gegen die Entstehung von Nervenfasern aus Zellensträngen. ibid. 18. Bd. p 511—512. [**147**]

——, **3.** Sur l'entrecroisement des pyramides chez les Marsupiaux et les Monotrèmes. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 640—653 7 Figg. [**144**]

——, **4.** Über Achsencylindertropfen. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 202—205. [**135**]

——, **5.** Demonstration des Chiasmas von Säugern und vom Menschen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 71. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 450—451. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 182.]

——, **6.** Sulla presenza di un gran numero di fibre nervose a mielina nello strato molecolare del cervelletto dei Monotremi e di un Marsupiale. in: Ricerche Fis. L. Luciani Milano p 1—4 2 Figg. [**148**]

Kohlbrugge, J. H. F., Mittheilungen über die Länge und Schwere einiger Organe bei Primaten. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 2. Bd. p 43—55. [Hauptsächlich *Semnopithecus*.]

Kohn, Alfr., **1.** Über den Bau und die Entwickelung der sog. Carotisdrüse. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 81—148 T 4, 5. [**154**]

Kohn, Alfr., **2.** Die Epithelkörperchen. (Anatomie, Embryologie, Physiologie.) in: Anat. Hefte 2. Abth. 9. Bd. p 194—252 2 Figg. [Auch ältere Literatur.]

Kohnstamm, Oscar, **1.** Über die gekreuzt-aufsteigende Spinalbahn und ihre Beziehung zum Gowersschen Strang. in: Neur. Centralbl. 19. Jahrg. p 242—249 4 Figg. [**144**]

*——, **2.** Über die Coordinationskerne des Hirnstammes und die absteigenden Spinalbahnen. Nach den Ergebnissen der combinirten Degenerationsmethode. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. 8. Bd. p 261—293 Taf.

Kollmann, J., **1.** Über die Entwickelung der Placenta bei den Makaken. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 465—479 6 Figg. [**87**]

——, **2.** Die Entwickelung der Lymphknötchen in dem Blinddarm und in dem Processus vermiformis. Die Entwickelung der Tonsillen und die Entwickelung der Milz. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 155—186 6 Figg. [**68**]

Kolster, Rud., **1.** Über das Vorkommen von Centralkörpern in den Nervenzellen von *Cottus scorpius*. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 172—173 2 Figg.

*——, **2.** Studier öfver protoplasmastrukturer in spinalganglieceller. Förberednande meddelande. in: Finska Läkaresällsk. Handl. 41. Bd. p 552—598.

Kopsch, Fr., **1.** Homologie und phylogenetische Bedeutung der Kupfferschen Blase. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 497—509. [**80**]

——, **2.** Über das Verhältnis der embryonalen Achsen zu den drei ersten Furchungsebenen beim Frosch. Ein Beitrag zur Entwickelungsphysiologie. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 17. Bd. p 1—26 5 Figg. T 1. [**58**]

Koraen, G., & B. **Möller**, Über die Inspirationsmuskeln beim Kaninchen und bei der Katze. in: Skand. Arch. Phys. Leipzig 10. Bd. p 425—434 2 Figg. T 5. [**126**]

***Koroboff**, N. S., Contribution à l'étude de l'hématopoïèse. in: Arch. Sc. Biol. Pétersbourg Tome 7 p 387—410.

Krause, Rud., Untersuchungen über den Bau des Centralnervensystems der Affen. in: Anh. Abh. Akad. Berlin **1899** 49 pgg. 4 Figg. 3 Taf. [**145**]

Krause, Rud., & José **Aguerre**, Untersuchungen über den Bau des menschlichen Rückenmarkes mit besonderer Berücksichtigung der Neuroglia. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 239—252 3 Figg. T 2, 3. [**146**]

Krause, R., & M. **Philippson**, Recherches sur la structure de la corne antérieure de la moelle du Lapin, par la méthode des injections vitales de bleu de méthylène. (Communication préliminaire.) in: Bull. Acad. Sc. Belg. p 847—862 3 Figg. [**144**]

***Kreis**, O., Die Entwickelung und Rückbildung des Corpus luteum spurium beim Menschen. Dissert. Berlin **1899** 20 pgg. 4 Taf.

Ksjunin, P., Über das elastische Gewebe des Haarbalgs der Sinushaare nebst Bemerkungen über die Blutgefäße der Haarpapille. in: Arch. Mikr. Anat. 57. Bd. p 128—150 T 9. [**99**]

Kükenthal, W., Die Wale der Arktis. in: Fauna Arctica 1. Bd. p 179—234 12 Figg. [**92**]

Kupffer, C. v., Studien zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte des Kopfes der Kranioten. 4. Heft. Zur Kopfentwickelung von *Bdellostoma*. München u. Leipzig 86 pgg. 69 Figg. [Unvollendet.]

Kyle, H. M., On the Presence of Nasal Secretory Sacs and a Naso-pharyngeal Communication in Teleostei, with especial reference to *Cynoglossus semilævis*, Gthr. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 541—556 T 38. [**159**]

Laaser, Paul, Die Entwickelung der Zahnleiste bei den Selachiern. (Vorläufige Mittheilung.) in: Anat. Anz. 17. Bd. p 479—489 8 Figg. [**108**]

***Labbé**, ..., & ... **Levi-Sirugue**, Recherches sur la structure des amygdales. in: Bull. Mém. Soc. Anat. Paris **1899** p 685—699 4 Figg.

***Lafite-Dupont**, J., **1.** Morphologie générale de l'articulation du genou. in: Actes Soc. Linn. Bordeaux Vol. 54 p 239—330 32 Figg.

Lafite-Dupont, J., **2.** La glande infra-orbitaire et la boule graisseuse de Bichat. in: Bibl. Anat. Paris Tome 8 p 285—296 Fig. [**168**]

Laguesse, E., **1.** Corpuscules paranucléaires (parasomes), filaments basaux, et zymogène dans les cellules sécrétantes (pancréas, sous-maxillaire). in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 309—315. [**169**]

—, **2.** Sur les variations de la graisse dans les cellules sécrétantes séreuses (pancréas). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 706—708. [**169**]

—, **3.** Sur la répartition du tissu endocrine dans le pancréas des Ophidiens. ibid. p 800 —801. [**179**]

Lange, Emil, Untersuchungen über Zungenranddrüsen und Unterzunge bei Mensch und Ungulaten. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 26. Bd. p 266—300 3 Figg. 3 Taf. [**180**]

Langley, J. N., **1.** On Connecting Fibres between Sympathetic Ganglia and on Reflexes in the Sympathetic System. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 220—225 Fig. [**156**]

—, **2.** On axon-reflexes in the pre-ganglionic fibres of the sympathetic system. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 25 p 364—398 6 Figg. [**156**]

—, **3.** Notes on the regeneration of the preganglionic fibres in the sympathetic system. ibid. p 417—426. [**156**]

—, **4.** Remarks on the results of degeneration of the upper thoracic white rami communicantes, chiefly in relation to commissural fibres in the sympathetic system. ibid. p 468 —478. [**156**]

Lankester, E. R., The Significance of the Increased Size of the Cerebrum in Recent as compared with Extinct Mammalia. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 48—51. [**135**]

***Lasio**, G., Sulla rigenerazione del sistema muscolare striato. Pavia **1899** 20 pgg.

Laslett, E. E., & W. B. **Warrington**, Observations on the Ascending Tracts in the Spinal Cord of the Human Subject. in: Brain Vol. 22 **1899** p 586—592 8 Figg. [**144**]

***Launois**, P. E., Manuel d'anatomie microscopique. 2. Edit. Paris ? pgg. 261 Figg.

Laveran, A., Dégénérescence granuleuse des hématies de l'Hippocampe. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 353—354. [Die vermeintlichen Parasiten von **Sabrazès & Muratet** sind keine solchen.]

Lebrun, H., s. **Carnoy**.

Leche, W., Säugethiere. in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 5. Abth. 57.—60. Lief. p 1121—1169 F 151—173 T 119—121. [Ende der Anatomie.]

Ledouble, F., De la possibilité du développement dans l'espèce humaine du muscle oblique supérieur de l'œil des Vertébrés inférieurs à l'ordre des Mammifères. in: Bibl. Anat. Paris Tome 9 p 23—29 8 Figg. [**168**]

***Legros**, Rob., Anatomie de l'appareil vasculaire de l'*Amphioxus lanceolatus*. in: C. R. 28. Sess. Franç. Av. Sc. p 272—273.

Lener, F., Contributo allo studio delle alterazioni del ganglio di Gasser in seguito al taglio del nervo linguale. in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 18 p 407—410 Taf. [**149**]

***Lesbre**, F. X., Recherches anatomiques sur les Camélidés (anatomie du Chameau à deux bosses; différences entre les deux espèces de Chameaux; différences entre les Chameaux et les Lamas). in: Arch. Mus. H. N. Lyon Tome 8 199 pgg. Figg.

Letulle, Maur., Pancréas surnuméraires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 233—235. [*Homo*.]

Levi, Gius., **1.** Beitrag zum Studium der Entwickelung des knorpeligen Primordialcraniums des Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 341—414 3 Figg. T 20. [**117**]

*—, **2.** Osservazioni sullo sviluppo dei coni e bastoncini della retina degli Urodeli. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 54 p 521—539 T 14.

Levi-Sirugue, ..., s. **Labbé**.

*Liepmann, P., Über das Vorkommen von Talgdrüsen im Lippenroth des Menschen. Dissertation Königsberg 36 pgg.

Linden, Marie Gr. v., Die ontogenetische Entwickelung der Zeichnung unserer einheimischen Molche. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 144—167, 226—241 25 Figg. [98]

Linser, Paul, Über den Bau und die Entwickelung des elastischen Gewebes in der Lunge. in: Anat. Hefte 1. Abth. 13. Bd. p 307—335 T 15—17. [187]

Livini, Ferd., 1. Paratiroidi e lobuli timici. Ricerche citologiche. in: Ricerche Fis. L. Luciani Milano p 345—367 Taf. [184]

*——, 2. Studio morfologico delle arterie tiroidee. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 54 p 42—129 20 Figg. 2 Taf.

*——, 3. Le tissu élastique dans les organes du corps humain. 1. Mémoire: sa distribution dans l'appareil digestif. Turin 46 pgg. Fig. 7 Taf.

*Lochmann, F., Zur Anatomie und Physiologie der Umbilicalgefäße. Dissert. Heidelberg 21 pgg.

Lönnberg, E., 1. On the Soft Anatomy of the Musk-Ox (*Ovibos moschatus*). in: Proc. Z. Soc. London p 142—167 14 Figg. [92]

——, 2. On the Structure and Anatomy of the Musk-Ox (*Ovibos moschatus*). ibid. p 686—718 10 Figg. [92]

Löwenthal, N., Drüsenstudien. 2. Die Gl. infraorbitalis und eine besondere der Parotis anliegende Drüse bei der weißen Ratte. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 535—552 T 25. [168]

Loisel, Gust., 1. Cellules germinatives. Ovules mâles. Cellules de Sertoli. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 1229—1232. [52]

——, 2. Le noyau dans la division directe des spermatogonies. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 89—90. [53]

——, 3. Le fonctionnement des testicules chez les Oiseaux. ibid. p 386—388 Fig. [52]

——, 4. Etudes sur la spermatogénèse chez le Moineau domestique. in: Journ. Anat. Phys. Paris 36. Année p 160—185 8 Figg. T 4—7. [52]

Lomakina, Nadine, Über Verlauf und Bedeutung der Herznerven. in: Zeit. Biol. (2) 21. Bd. p 377—429 7 Figg. [156]

*London, E. S., 1. Contribution à l'étude des corpuscules centraux. in: Arch. Sc. Biol. Pétersbourg Tome 7 p 456—461 Taf.

*——, 2. Les corpuscules centraux dans les cellules sexuelles et sarcomateuses. ibid. Tome 8 p 92—95 7 Figg.

Loomis, Fred. B., Die Anatomie und die Verwandtschaft der Ganoid- und Knochenfische aus der Kreide-Formation von Kansas. in: Palaeontographica 46. Bd. p 213—283 14 Figg. 9 Taf. [102, 103]

Lorenz, L. v., 1. Über einen fossilen Anthropoiden von Madagaskar. in: Anz. Akad. Wien 36. Jahrg. 1899 p 255—257. [Vorläuf. Mittheilung: Unterkiefer von *Hadropithecus* n. *stenognathus* n.]

*——, 2. Über einige Reste ausgestorbener Primaten von Madagaskar. in: Denkschr. Akad. Wien 70. Bd. p 1—15 6 Figg. 2 Taf.

Loweg, Th., Studien über das Integument des *Erethizon dorsatus* (*Erethizon dorsatum* Cuvier). in: Jena. Zeit. Naturw. 34. Bd. p 833—866 T 27, 28. [97]

Loyez, Marie, Sur la constitution du follicule ovarien des Reptiles. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 48—50. [45]

Ludkewitch, Anna, L'articulation de l'épaule. Etude d'arthrologie comparée. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 35 p 297—371 25 Figg. [126]

Lunghetti, B., s. Giannelli.

Lydekker, R., The Dental Formula of the Marsupial and Placental Carnivora. in: Proc. Z. Soc. London f. 1899 p 922—928 T 62.

Mac Bride, E. W., Further Remarks on the Development of *Amphioxus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 351—366 T 17. [77]

Mac Callum, J. B., On the muscular architecture and growth of the ventricles of the heart. in: J. Hopkins Hosp. Rep. Baltimore Vol. 9 p 307—335 24 Figg. [192]

Maggi, L., **1.** Ossicini fontanellari coronali e lambdoidei nel cranio di Mammiferi e dell' Uomo. in: Boll. Sc. Pavia Anno 21 p 97—103. [117]

——, **2.** Note craniologiche. ibid. p 103—115.

——, **3.** Ossicini craniali nel *Vespertilio murinus* Schreb. e nel *Rhinolophus ferrum-equinum* Keys. u. Blas. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 33 p 918—919.

——, **4.** Sullo sviluppo dell' os planum nello *Stenops gracilis* e wormiani orbitali. ibid. p 688—694 Fig.

——, **5.** Ossicini suturo-fontanellari nel cranio dell' Uomo fossile. ibid. Vol. 32 20 pgg.

Mall, F. P., **1.** The Architecture and Blood-Vessels of the Dog's Spleen. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 2. Bd. p 1—42 T 1—4. [200]

——, **2.** A contribution to the study of the pathology of early human embryos. in: J. Hopkins Hosp. Rep. Baltimore Vol. 9 p 1—68 29 Figg. 6 Taf.

***Marchand**, L., Rapports des fibrilles névrogliques avec les parois des vaisseaux. in: Bull. Soc. Anat. Paris (6) Tome 2 p 866—868.

Marchesini, Rin., Sulla presenza e persistenza del nucleo negli eritrociti dei Mammiferi adulti. in: Ricerche Fis. L. Luciani Milano p 53—56 Taf.

Marcus, Hugo, Über Nervenzellenveränderungen. in: Zeit. Heilk. Wien u. Leipzig 21. Bd. 4. Heft 50 pgg. T 5, 6. [138]

Mareaghi, Giov., Contributo alla fina organizzazione della retina. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 12—16 Taf. [165]

Marinesco, G., Mécanisme de la sénilité et de la mort des cellules nerveuses. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 1136—1139. [138]

***Martin**, H., Troisième note sur le développement de l'appareil venimeux de la *Vipera aspis*. in: C. R. 28. Sess. Ass. Franç. Av. Sc. p 522—527 Taf.

Martinotti, C., Sur la résistance du revêtement périphérique de la cellule nerveuse à la macération. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 87—88. [132]

Martinotti, C., & V. **Tirelli**, **1.** La microphotographie appliquée à l'étude de la structure des cellules nerveuses dans les ganglions intervertébraux d'animaux morts d'inanition. ibid. p 89—96 Taf. [138]

——, **2.** La microphotographie appliquée à l'étude des cellules nerveuses des ganglions spinaux. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 369—380 T 9. [131]

***Maschke**, Leo, Über die Nervenendigungen in den Speicheldrüsen bei Vertebraten und Evertebraten. Berner Dissert. Berlin 29 pgg. Taf.

***Matchinsky**, N., De l'atrophie des ovules dans les ovaires des Mammifères. in: Ann. Inst. Pasteur Année 14 p 113—131 11 Figg. 2 Taf.

Mathews, Alb., The changes in structure of the pancreas cell. A consideration of some aspects of cell metabolism. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 Suppl. p 171—222 T 10—12. [65]

***Maumus**, J., Sur les cæcums du Casoar austral. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 377—378.

Maurer, F., **1.** Die stammesgeschichtliche Entwickelung der Säugethierhaare. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 71. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 460—463. [S. Bericht f. 1895 Vert. p 115, f. 1898 p 100.]

——, **2.** Die Rumpfmusculatur der Wirbelthiere und die Phylogenese der Muskelfaser. in: Anat. Hefte 2. Abth. 9. Bd. p 691—819 12 Figg. [Auch ältere Literatur.] [121]

Maximow, Alex., **1.** Die ersten Entwickelungsstadien der Kaninchenplacenta. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 699—740 T 30, 31. [84]

Maximow, Alex., **2.** Die histologischen Vorgänge bei der Heilung von Eierstocks-Verletzungen und die Regenerations-Fähigkeit des Eierstocksgewebes. in: Arch. Path. Anat. 160. Bd. p 95—147 T 3. [**74**]

——, **3.** Bemerkungen zu der Arbeit von Cl. Regaud: »Evolution tératologique des cellules séminales« [etc.]. in: Bibl. Anat. Paris Tome 8 p 183—185. [**54**]

——, **4.** Über die teratologischen Samenzellenformen. ibid. p 312—314. [**54**]

——, **5.** Die Veränderungen der Speicheldrüsen nach Durchtrennung der Chorda tympani. Vorläuf. Mittheilung. in: Centralbl. Phys. 14. Bd. p 249—254. [**181**]

Mayr, J., Über den histologischen Bau einiger Organe unserer Hausthiere. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 71. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 634—635. [Milz und Pancreas von *Canis*, Lunge von *Bos*.]

Maziarski, S., Über die Lage der Thymusdrüse und über das Vorkommen von Lymphfollikeln in der Submaxillardrüse beim Meerschweinchen. in: Bull. Acad. Cracovie p 113—117 Fig. [**188**]

Mazza, F., s. **Parona**.

McClure, C. F. W., **1.** On the Presence of a Musculus coraco-olecranalis in the Domestic Cat (*Felis domestica*). in: Anat. Anz. 17. Bd. p 357—360 Fig. [**124**]

——, **2.** The Variations of the Venous System in *Didelphys virginiana*. Preliminary Account. ibid. 18. Bd. p 441—460 21 Figg. [**196**]

——, **3.** On the Frequency of Abnormalities in Connection with the Postcaval Vein and its Tributaries in the Domestic Cat. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 185—198 9 Figg. [**197**]

McGregor, J. H., The Spermatogenesis of *Amphiuma*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 Suppl. p 57—104 T 4, 5. [**50**]

***Melnikow-Raswedenkow**, N., Histologische Untersuchungen über den normalen Bau der Dura mater [etc.]. in: Beitr. Path. Anat. Allg. Path. 28. Bd. p 217—254 9 Figg.

Mercer, W. F., Comparative Study of the Soft Palate. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 21 p 41—48 T 1, 2. [**182**]

Merk, L., Über den Bau der menschlichen Hornzelle. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 525—535 T 23, 24. [**95**]

***Messenger**, J. Fr., The Vibrissæ of Certain Mammals. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 10 p 399—402 2 Taf.

Michaelis, L., Die vitale Färbung, eine Darstellungsmethode der Zellgranula. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 558—575 T 32. [Granula in den Zellen von Leber, Speicheldrüsen und Pancreas.]

***Miessner**, ..., Die Drüsen des dritten Augenlides einiger Säugethiere. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 26. Bd. p 122—154 2 Taf. [Referat nach: Centralbl. Phys. 14. Bd. p 635.] [**168**]

***Miller**, W. S., **1.** The Lung of *Necturus maculatus*. in: Contrib. Anat. Lab. Univ. Wisconsin p 203—210 6 Taf.

*——, **2.** The Vascular System of *Necturus maculatus*. ibid. p 211—226 3 Taf.

*——, **3.** The Brain of *Necturus maculatus*. ibid. p 227—234 2 Taf.

*——, **4.** The Epithelium of the Peritoneal Cavity of the Cat. ibid. p 235—246 2 Taf.

——, **5.** Das Lungenläppchen, seine Blut- und Lymphgefäße. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 197—228 7 Figg. T 11—13. [**187**]

***Miller**, ..., & W. **Dieck**, Über den Bau der Molaren von *Elephas indicus*. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 18. Jahrg. p 385—390 4 Figg.

Mingazzini, Pio, Cambiamenti morfologici dell' epitelio intestinale durante l' assorbimento delle sostanze alimentari. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 9 Sem. 1 p 16—23 4 Figg. [**175**]

Minot, Ch. S., **1.** On a hitherto unrecognized form of blood circulation without capillaries in the organs of Vertebrata. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 29 p 185—215 12 Figg. [**190**]

——, **2.** On the Solid Stage of the Large Intestine in the Chick. With a Note on the Ganglion coli. in: Journ. Boston Soc. Med. Sc. Vol. 4 p 153—164 5 Figg. [**175**]

——, **3.** Über die mesothelialen Zotten der Allantois bei Schweinsembryonen. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 127—136 2 Figg. [**86**]

——, **4.** The Study of Mammalian Embryology. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 913—941 11 Figg. [Abbildungen junger Embryonen von *Sus* als Probe aus einem Lehrbuche.]

***Mitchell**, L., Ovarian Follicles in *Cymatogaster*. in: Proc. Indiana Acad. Sc. **1898** p 229—232.

Mitrophanow, Paul, Teratogenetische Studien. 3. Einfluss der veränderten Respirationsbedingungen auf die erste Entwickelung des Hühnerembryos. in: Arch. Entwickelungsmech. 10. Bd. p 1—51 6 Figg. T 1, 2. [**76**]

***Modena**, G., La fine struttura della cellula nervosa: rassegna critica. in: Riv. Sperim. Freniatr. Vol. 26 p 197—219 11 Figg.

Möller, B., s. **Koraen**.

Mollier, S., Zusammenfassendes Referat über den heutigen Stand unserer Kenntnisse und Vorstellungen von dem feineren Bau des Nervensystems. in: Sitzungsb. Ges. Morph. Phys. München 16. Bd. p 49—87 15 Figg.

***Monakow**, ... v., Über die Projections- und die Associationscentren im Grosshirn. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. 8. Bd. p 405—420.

Monpillard, Fern., s. **Rabaud**.

Monti, R., & A. **Monti**, Su l'epitelio renale delle Marmotte durante il sonno. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 82—87 2 Figg. [**208**]

***Morandi**, E., & P. **Sisto**, Terminazioni nervose nelle linfoglandule. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 63 p 109—120 Fig.

Morgan, T. H., **1.** Regeneration in Teleosts. in: Arch. Entwickelungsmech. 10. Bd. p 120—134 14 Figg. [**78**]

——, **2.** Further Experiments on the Regeneration of Tissue composed of Parts of Two Species. in: Biol. Bull. Boston Vol. 2 p 111—119 7 Figg. [**78**]

Morgan, T. H., & Annah P. **Hazen**, The Gastrulation of *Amphioxus*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 16 p 569—600 29 Figg. T 33, 34. [**55**]

***Morpurgo**, B., Osservazioni al lavoro del Dott. G. Bombicci: Sui caratteri morfologici della cellula nervosa durante lo sviluppo. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 23 p 331—333.

Motta-Coco, A., **1.** Rigenerazione della glandola tiroide. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 86—99 T 3. [**74**]

——, **2.** Genesi delle fibre muscolari striate. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 13 p 13—32 T 2, 3. [**120**]

***Mourgaŏw**, B. W., Contribution à l'étude des corpuscules de Nissl. in: Arch. Sc. Biol. Pétersbourg Tome 7 p 435—455.

Muratet, L., s. **Sabrazès**.

***Murphy**, C. O., Die morphologische und histologische Entwickelung des Kleinhirns der Vögel. Dissert. Berlin 42 pgg.

Myers, W., On the Causes of the Shape of Non-Nucleated Red Blood Corpuscles. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 p 351—358 2 Figg. [**67**]

Nattan-Larrier, L., **1.** Note sur la structure du foie du Cobaye nouveau-né. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 883—884. [**67**]

——, **2.** Fonction sécrétoire du placenta. ibid. p 1111—1113. [**85**]

Negri, A., **1.** Über die feinere Structur der Zellen mancher Drüsen bei den Säugethieren. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 178—180. [**169**]

***Negri**, A., **2.** Di una fina particolarità di struttura delle cellule di alcune ghiandole dei Mammiferi. Pavia 12 pgg. Taf.

Nelis, Ch., L'apparition du centrosome dans les cellules nerveuses au cours de l'infection rabique. in: Bull. Acad. Sc. Belg. 1899 p 715—735 Taf. [**181**]

Neumayer, L., Zur Histologie der menschlichen Hypophysis. in: Sitzungsb. Ges. Morph. Phys. München 16. Bd. p 95—96. [**148**]

***Neuville**, H., **1.** Note préliminaire sur l'endothélium des veines intestinales chez les Sélaciens. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 71—72.

——, **2.** Le système sus-hépatique des Sélaciens. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (9) Tome 2 p 84—91 2 Figg. [**196**]

***Nicola**, B., & E. **Ricca-Barberis**, Intorno alle glandulae buccales et molares. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 63 p 712—731.

Nicolas, A., **1.** Contribution à l'étude de la segmentation de l'œuf des Reptiles. (Communication préliminaire.) in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 323—332. [Vorläuf. Mittheilung zu No. 2.]

——, **2.** Recherches sur l'embryologie des Reptiles. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 3 p 457—489 Fig. T 20. [**81**]

——, **3.** Note sur la présence de fibres musculaires striées dans la glande pinéale de quelques Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 876—877. [**146**]

Nicolas, A., & A. **Weber**, Observations relatives aux connections de la poche de Rathke et des cavités prémandibulaires chez les embryons de Canard. (Communication préliminaire.) in: Bibl. Anat. Paris Tome 9 p 4—8. [**188**]

Niessing, C., Kurze Mittheilung über Spermatogenese. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 43—45. [**58**]

Nobécourt, ..., & ... **Bigart**, **1.** Formules leucocytaires des séreuses chez le Cobaye normal. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 1020—1021.

——, **2.** Transformations des polynucléaires et des éosinophiles dans le péritoine du Cobaye. ibid. p 1021—1022.

Noon, L., Some observations on the nerve cell connection of the efferent vagus fibre in the Tortoise. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 26 Proc. p 5—7. [**157**]

Nusbaum, J., & S. **Sidoriak**, Beiträge zur Kenntnis der Regenerationsvorgänge nach künstlichen Verletzungen bei älteren Bachforellenembryonen (*Salmo fario* L.). in: Arch. Entwickelungsmech. 10. Bd. p 645—684 T 14—16. [**72**]

Nussbaum, M., Über Entwickelung der Augenmuskeln bei Wirbelthieren. in: Sitzungsb. Niederrhein. Ges. Bonn f. 1899 B p 23—26. [S. Bericht f. 1894 Vert. p 161.]

***Oberst**, Ad., Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der Lymphknötchen des Darmes von Kindern. Dissert. Freiburg 53 pgg.

***Obersteiner**, H., Zur Histologie der Gliazellen in der Molecularschichte der Großhirnrinde. in: Arb. Inst. Anat. Phys. Centralnerv. Wien 7. Heft p 301—316 Taf.

***Oberti**, C. M., Sugli strati epiteliali di rivestimento dei dotti escretori ghiandolari. in: Boll. Accad. Med. Genova Anno 14 **1899** p 113—115.

***Okamura**, T., Über die Entwickelung des Nagels beim Menschen. in: Arch. Dermat. Syph. 52. Bd. p 223—252 3 Taf.

Opie, Eug. L., On the Histology of the Islands of Langerhans of the Pancreas. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 11 p 205—209 Fig. [**175**]

Oppel, A., Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbelthiere. Theil 3. Mundhöhle, Bauchspeicheldrüse und Leber. 1180 pgg. 679 Figg. 10 Taf.

Orrù, Ef., **1.** Sullo sviluppo degli isolotti del Langerhans nel *Gongilus ocellatus*. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 119—124 T 6. [**178**]

——, **2.** Sullo sviluppo dell' ipofisi. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 17. Bd. p 424—434 T 15. [**142**]

Osborn, H. F., **1.** Intercentra and Hypophyses in the Cervical Region of Mosasaurs, Lizards, and *Sphenodon*. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 1—7 4 Figg. [**107**]

——, **2.** The Angulation of the Limbs of Proboscidia, Dinocerata, and other Quadrupeds in Adaptation to Weight. ibid. p 89—94 7 Figg. [**119**]

——, **3.** Reconsideration of the Evidence for a Common Dinosaur-Avian Stem in the Permian. ibid. p 777—799 12 Figg. [**94**]

——, **4.** Origin of the Mammalia. 3. Occipital Condyles of Reptilian Tripartite Type. ibid. p 943—947 2 Figg. [**94**]

*——, **5.** Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. Rhinoceros Contributions No. 5. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 13 p 229—267 16 Figg.

*——, **6.** *Oxyæna* and *Patriofelis* re-studied as terrestrial Creodonts. ibid. p 269—279 8 Figg. 2 Taf.

***Osborne**, W. A., & Sw. **Vincent**, A contribution to the study of the pituitary body. in: Brit. Med. Journ. p 502—503.

Ottolenghi, Don., Zur Histologie der thätigen Milchdrüse. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 148—149. [**100**]

——, s. **Bizzozero.**

Paladino, Giov., **1.** Per la dibattuta questione sulla essenza del corpo luteo. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 451—455; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 34 p 228—232. [**48**]

——, **2.** Del primo contenuto degli spazii intervillosi della placenta umana. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 216. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 83.]

——, **3.** Sur la genèse des espaces intervilleux du placenta humain [etc.]. in: Arch. Ital. Biol. Tome 32 p 395—405 Taf. [Übersetzung; s. Bericht f. 1899 Vert. p 83.]

——, **4.** De la genèse et du temps dans lequel apparaissent les cellules géantes dans le placenta humain. ibid. Tome 33 p 290—295. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 83.]

***Paladino-Blandini**, A., La stria di Frommann e la struttura del cilindrasse delle fibre nervose centrali e periferiche. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 23 **1899** p 337—348 Taf.

***Panse**, Rud., Zur vergleichenden Anatomie und Physiologie des Gleichgewichts- und Gehörorganes. in: Klin. Vortr. Otol. Pharyngo-Rhin. 3. Bd. p 185—236 53 Figg.

Pappenheim, A., Von den gegenseitigen Beziehungen der verschiedenen farblosen Blutzellen zu einander. in: Arch. Path. Anat. 159. Bd. p 40—85, 160. Bd. p 1—19, 307—324 2 Figg. [**69**]

Pardi, F., I corpuscoli di Pacini negl' involucri del pene. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 249—261 T 13. [**150**]

Paris, ..., s. **Cavalié.**

Parker, G. H., Note on the Blood Vessels of the Heart in the Sunfish (*Orthagoriscus mola* Linn.). in: Anat. Anz. 17. Bd. p 313—316 Fig. [**191**]

Parona, C., & F. **Mazza**, Sulla castrazione temporanea delle Aterine dovuta ad elmintiasi. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 11 7 pgg. T 3. [Beide Geschlechter von *Atherina mocho* werden temporär unfruchtbar durch die Entwickelung von *Ligula simplicissima* in der Leibeshöhle.]

Parsons, F. G., The Joints of Mammals compared with those of Man. Part. 2. — Joints of the Hind Limb. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 p 301—323 10 Figg. [**126**]

——, s. **Windle.**

Paterson, A. M., The Sternum: its early Development and Ossification in Man and Mammals. ibid. Vol. 35 p 21—32 T 2, 3. [**102**]

Patten, Ch. J., **1.** Form and Position of the Thoracic and Abdominal Organs in the Lemur. ibid. Vol. 34 Proc. p 46—49 3 Figg.; auch in: *Trans. Acad. Med. Ireland Vol. 17 **1899** p 652—677 Fig. 4 Taf.

——, **2.** Note on the Configuration of the Heart in Man and some other Mammalian Groups. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 35 p 71—82 T 4—6; auch in: *Trans. Acad. Med. Ireland Vol. 18 p 492—506 3 Figg. 5 Taf.

Paulli, S., **1.** Über die Pneumaticität des Schädels bei den Säugethieren. Eine morphologische Studie. 2. Über die Morphologie des Siebbeins und die der Pneumaticität bei den Ungulaten und Probosciden. in: Morph. Jahrb. 28. Bd. p 179—251 44 Figg. T 8—14. [**115**]

——, **2.** Idem. 3. Über die Morphologie des Siebbeins und die der Pneumaticität bei den Insectivoren [etc. etc.]. ibid. p 483—564 36 Figg. T 27—29. [**115**]

***Pavlow**, ..., **1.** Les voies descendantes des tubercules quadrijumeaux supérieurs. in: Le Névraxe Louvain Vol. 1 p 59—75 7 Figg., p 131—136 6 Figg.

*——, **2.** Le faisceau de v. Monakow. Faisceau mésencéphalo-spinal latéral. ibid. p 153—170 23 Figg.

*——, **3.** Les connexions centrales du nerf optique chez le Lapin. ibid. p 237—246 2 Figg.

*——, **4.** Un faisceau descendant de la substance réticulaire du mésencéphale. ibid. p 273—276 5 Figg.

*——, **5.** Quelques points concernant le rôle physiologique du tubercule quadrijumeau supérieur, du noyau rouge et de la substance réticulaire de la calotte. ibid. p 333—338 Fig.

Pavlow, Marie, Etude sur l'histoire paléontologique des Ongulés. 7. Artiodactyles anciens. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 14 p 268—328 T 5, 6. [**95, 105**]

Perrin, A., Contribution à l'étude de la myologie et de l'ostéologie comparée: membre antérieur chez un certain nombre de Batraciens et de Sauriens. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 32 p 220—282 T 1, 2. [**89, 125**]

***Pes**, O., **1.** Sulla fina anatomia dei membri esterni delle cellule visive nella retina umana. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 63 p 162—168.

*——, **2.** Sulla distribuzione del connettivo elastico nella coroide umana. ibid. p 169—184.

Peter, Karl, Mittheilungen zur Entwickelungsgeschichte der Eidechse. 1. Das Wachsthum des Riechgrübchens. Ein Beitrag zur Lehre vom embryonalen Wachsthum. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 585—617 5 Figg. T 33. [**159**]

Petrucci, Raph., s. **Bonmariage**.

Pettit, A., s. **Vaillant**.

***Pettit**, A., & G. **Buchet**, Sur le thymus du Marsouin. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 374—376 Fig.

Pfitzner, W., Beiträge zur Kenntnis des menschlichen Extremitätenskelets. 8. Die morphologischen Elemente des menschlichen Handskelets. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 2. Bd. p 77—157 5 Figg., p 365—678 17 Figg. T 11—13. [**119**]

Phillppson, M., s. **Krause**.

Phisalix, C., **1.** Observations sur la note précédente. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 962. [**100**]

——, **2.** Remarques sur la note précédente. ibid. p 1060—1061. [**100**]

Phisalix, Mme. C., **1.** Sur les clasmatocytes de la peau de la Salamandre terrestre et de sa larve. ibid. p 178—180. [**70**]

——, **2.** Origine et développement des glandes à venin de la Salamandre terrestre. ibid. p 479—481. [**65**]

——, **3.** Travail sécrétoire du noyau dans les glandes granuleuses de la Salamandre terrestre. ibid. p 481—483. [**65**]

Piccinino, F., s. **Colucci**.

***Piccoli**, E., Sulla rigenerazione parziale della prostata. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 24 p 253—270 T 5.

***Pieraccini**, G., L' accessorio del Willis è un nervo misto. Considerazioni critiche intorno a recenti studii di anatomia. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 53 **1899** p 344—359.

***Piltz**, J., Contribution à l'étude des voies centrales des nerfs moteurs de l'œil. in: Revue Neur. Paris (2) Tome 8 p 634—636.

Piper, H., Ein menschlicher Embryo von 6,8 mm Nackenlinie. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 95—132, 377 11 Figg. T 6, 7. [**87**]
Poljakoff, P., Biologie der Zelle. 1. Die Zellenvermehrung durch Theilung. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 651—699 T 28, 29. [**61**]
Policard, Albert, Note sur les effets de l'ablation et de la greffe de l'organe de Bidder du Crapaud. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 846—847. [**208**]
*__Pontier__, ..., Les olives du bulbe chez l'Homme et les Mammifères. Thèse Lille 78 pgg. 7 Taf.
Pontier, ..., & G. **Gérard**, **1.** De l'entre-croisement des pyramides chez le Rat; leur passage dans le faisceau de Burdach. — Note préliminaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 703—704.
——, **2.** De l'entre-croisement des pyramides chez le Rat. Leur passage dans le faisceau de Burdach. in: Bibl. Anat. Paris Tome 8 p 186—190 Figg. [**145**]
Prather, J. M., The Early Stages in the Development of the Hypophysis of *Amia calva*. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 57—80 T 1—3. [**142**]
*__Prenant__, A., Sur les cavités céphaliques des Reptiles. in: Bull. Soc. Sc. Nancy p 178—181.
*__Primrose__, A., The Anatomy of the Orang Outang. in: Univ. Toronto Anat. Series No. 1 p 1—94 T 1—6.
*__Probst__, M., **1.** Experimentelle Untersuchungen über die Anatomie und Physiologie des Sehhügels. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. 7. Bd. p 387—404 2 Taf.
*——, **2.** Über den Verlauf der Sehnervenfasern und deren Endigung im Zwischen- und Mittelhirn. ibid. 8. Bd. p 165—181 2 Taf.
*——, **3.** Experimentelle Untersuchungen über die Schleifenendigung, die Haubenbahnen, das dorsale Längsbündel und die hintere Commissur. in: Arch. Psychiatr. Nervenkrankh. 33. Bd. p 1—57 T 1, 2.
*——, **4.** Physiologische, anatomische und pathologisch-anatomische Untersuchungen des Sehhügels. ibid. p 721—817 Fig. 3 Taf.
Prowazek, S., Beitrag zur Pigmentfrage. in: Z. Anz. 23. Bd. p 477—480. [**80**]
Pugnat, Améd., Note sur la régénération expérimentale de l'ovaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 265—266. [**74**]
Punnett, R. C., **1.** On the Formation of the Pelvic Plexus, with especial Reference to the Nervus Collector in the Genus *Mustelus*. in: Phil. Trans. Vol. 192B p 335—351 7 Figg. T 13; vorläufige Mittheilung. in: Proc. R. Soc. London Vol. 65 p 445—446 und in: Z. Anz. 23. Bd. p 14—15. [**149**]
——, **2.** Note on a Hermaphrodite Frog. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 6 p 179—180 T 9.
Pycraft, W. P., **1.** Contributions to the Osteology of Birds. Part 4. Pygopodes. in: Proc. Z. Soc. London f. 1899 p 1018—1046 3 Figg. T 72. [**94, 102**]
——, **2.** A contribution towards our knowledge of the pterylography of the Megapodii. in: Z. Results Willey Cambridge p 483—492 T 49. [**99**]
——, **3.** s. **Rothschild.**
*__Rabaud__, E., La régénération et la cicatrisation dans leurs rapports avec le développement embryonnaire. in: Arch. Gén. Méd. Paris p 362—375.
*__Rabaud__, Et., & Fern. **Monpillard**, Atlas d'histologie normale. in: Principaux tissus et organes Paris 89 pgg. 50 Taf.
Raffaele, F., **1.** Per la genesi dei nervi da catene cellulari. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 337—344 11 Figg. [**147**]
——, **2.** Ricerche intorno allo sviluppo della linea e del nervo laterale negli Anfibii. 1ª nota. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 17. Bd. p 389—407 T 12, 13. [**149**]
*__Ramón y Cajal__, S., Studien über die Hirnrinde des Menschen. Übers. von J. Bresler. 2. Heft. Die Bewegungsrinde. 113 pgg. 31 Figg.
Randolph, Rob. L., The regeneration of the crystalline lens. An experimental study. in: J. Hopkins Hosp. Rep. Baltimore Vol. 9 p 237—263 6 Figg. [**165**]

Ranke, Joh., Die überzähligen Hautknochen des menschlichen Schädeldaches. in: Abh. Akad. München 20. Bd. p 275—464 133 Figg. Nachtrag in: Sitzungsb. Akad. München 29. Bd. p 415—422 4 Figg. [**116**]

Ranvier, L., **1.** Sur l'activité plastique des cellules animales. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 19—20. [**69**]

——, **2.** Des clasmatocytes. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 3 p 122—139 T 6, 7. [**70**]

Rawitz, B., **1.** Über die Blutkörperchen einiger Fische. 2. Ganoiden und Teleosteer. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 149—168 T 6. [**66**]

——, **2.** Die Anatomie des Kehlkopfes und der Nase von *Phocaena communis* Cuv. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 17. Bd. p 245—354 T 7—10. [**186**]

*——, **3.** Trattato di istologia normale: 1ª traduz. ital. sull' ultima ediz. tedesca con note ed aggiunte originali per cura di R. Versari. Roma 335 pgg. Figg.

Reddingius, R. A., Über die Kernkörperchen. in: Arch. Path. Anat. 162. Bd. p 206—221 T 8, 9.

Redeke, H. C., **1.** Die sogen. Bursa Entiana der Selachier. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 146—159 3 Figg. [**174**]

——, **2.** Aanteekeningen over den bouw van het maag-darmslijmvlies der Selachiers. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 6 p 284—303 T 12. [**172**]

Regaud, Cl., **1.** Quelques détails sur la division amitotique des noyaux de Sertoli chez le Rat. — Sort du nucléole. — Deux variétés d'amitose: équivalence ou non-équivalence des noyaux-fils. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 110—124 15 Figg. [**58**]

——, **2.** Evolution tératologique des cellules séminales. Les spermatides à noyaux multiples chez les Mammifères. in: Bibl. Anat. Paris Tome 8 p 24—42 12 Figg. [**54**]

——, **3.** A propos des cellules séminales tératologiques. ibid. p 224—226. [Gegen **Maximow.**]

——, **4.** Origine des vaisseaux lymphatiques de la glande mammaire. Relation entre la richesse des radicules lymphatiques et la facilité plus ou moins grande du drainage de la lymphe dans le tissu conjonctif. ibid. p 261—265. [**198**]

——, **5.** Note sur le tissu conjonctif du testicule, chez le Rat. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 26—27, 53—55. [**70**]

——, **6.** Dégénérescence des cellules séminales chez les Mammifères, en l'absence de tout état pathologique. ibid. p 268—270.

——, **7.** Evolution tératologique des cellules séminales chez les Mammifères. Cellules géantes, naines et à noyaux multiples. ibid. p 293—294.

——, **8.** La prétendue division directe des spermatides chez les Mammifères. ibid. p 328—329.

——, **9.** Note sur certaines différenciations chromatiques observées dans le noyau des spermatocytes du Rat. ibid. p 698—700.

——, **10.** La sécrétion liquide de l'épithélium séminal; son processus histologique. ibid. p 912—914.

——, **11.** Variations de la sécrétion liquide de l'épithélium séminal suivant les stades de l'onde spermatogénétique. ibid. p 1078—1080.

——, **12.** Les phénomènes sécrétoires du testicule et la nutrition de l'épithélium séminal. ibid. 1102—1104.

——, **13.** Les phases et les stades de l'onde spermatogénétique chez les Mammifères (Rat). Classification rationelle des figures de la spermatogenèse. ibid. p 1039—1042.

——, **14.** Direction hélicoïdale du mouvement spermatogénétique dans les tubes séminifères du Rat. ibid. p 1042—1044 2 Figg.

***Reiniger,** A., Anatomie und Ontogenie der beiden Dentitionen von *Lepus cuniculus*. Dissert. Erlangen 29 pgg. Taf.

Reinke, Fr., Über den mitotischen Druck. Untersuchungen an den Zellen der Blutcapillaren der Salamanderlarve. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 321—328 Fig. T 14. [**62**]

Retterer, E., **1.** Histogénèse du grand épiploon. Développement des globules rouges et des capillaires. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 451—479 Taf. [**67**]

——, **2.** Similitude des processus histogénétiques chez l'embryon et l'adulte. in: Journ. Anat. Phys. Paris 36. Année p 358—362.

——, **3.** Evolution du cartilage transitoire. ibid. p 467—565 5 Figg. T 15—17. [**101**]

——, **4.** Durée de la gestation dans les Cochons d'Inde. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 55—58. [60—66 Tage.]

——, **5.** Sur les premiers développements des ganglions lymphatiques. ibid. p 281—284. [**68**]

——, **6.** Structure et évolution des ganglions lymphatiques du Cobaye. ibid. p 334—337. [**68**]

——, **7.** A propos des follicules clos de l'amygdale. ibid. p 346—349. [**68**]

——, **8.** Histogénèse et structure comparées des amygdales et des ganglions lymphatiques. ibid. p 349—351. [**68**]

——, **9.** Note technique sur les follicules clos de l'amygdale. ibid. p 486—488. [**68**]

——, **10.** L'épithélium qu'on prétend infiltré de leucocytes est du tissu épithélial hyperplasié. ibid. p 489—491. [**68**]

——, **11.** Evolution morphologique de l'amygdale du Chien. ibid. p 513—516. [**68**]

——, **12.** Spécificité et transformation cellulaires. ibid. p 655—659. [**71**]

Retzius, G., **1.** Weiteres zur Frage von den freien Nervenendigungen und anderen Structurverhältnissen in den Spinalganglien. in: Biol. Unters. Retzius (2) 9. Bd. p 69—76 T 13—15. [**182**]

——, **2.** Zur Kenntnis der Gehörschnecke. ibid. p 77—82 Fig. [**182**]

——, **3.** Das Gehirn von *Ovibos moschatus*. ibid. p 97—108 2 Figg. T 23. [**138**]

——, **4.** Zur Kenntnis der Entwickelungsgeschichte des Rennthieres und des Rehes. ibid. p 109—117 T 24—28. [Beschreibt das Äußere einiger junger Embryonen von *Cervus capreolus* und *Rangifer tarandus*.]

Reuter, Karl, **1.** Über die Entwickelung der Darmspirale. in: Anat. Hefte 1. Abth. 13. Bd. p 337—361 T 18—20. [**174**]

——, **2.** Über die Rückbildungserscheinungen am Darmcanal der Larve von *Alytes obstetricans*. 1. Theil. Äußere Veränderungen der Organe. ibid. 14. Bd. p 433—446 T 19, 20. [**78**]

——, **3.** Idem 2. Theil. Mikroskopische Untersuchung der Organveränderungen. ibid. 15. Bd. p 625—672 T 52—56. [**78**]

Ricca-Barberis, E., s. **Nicola**.

Ridewood, W. G., **1.** On the Hyobranchial Skeleton and Larynx of the new Aglossal Toad, *Hymenochirus Boettgeri*. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 454—460 T 31. [**185**]

——, **2.** Note on the Carpus of the new Aglossal Toad, *Hymenochirus Boettgeri*. ibid. p 460—462 T 31 F 5. [**119**]

——, **3.** On the Relations of the Efferent Branchial Blood-vessels to the »Circulus Cephalicus« in Teleostean Fishes. in: Proc. Z. Soc. London f. 1899 p 939—956 T 63—65. [**198**]

***Ritter**, C., **1.** Über den Ringwulst der Vogellinse. in: Arch. Augenheilk. 40. Bd. p 370—387 2 Figg. Taf.

——, **2.** Über die Kernzone der Linse der Gangvögel. ibid. 41. Bd. p 242—261 2 Taf.

Robertson, W. F., Normal and Pathological Histology of the Nerve-Cell. in: Brain Vol. 22 **1899** p 203—327 Figg. 3 Taf. [Kritisches Referat.]

***Rochon-Duvigneaud**, A., Recherches sur l'anatomie et la pathologie des voies lacrymales chez l'adulte et le nouveau-né. in: Arch. Ophtalm. Paris p 241—272 13 Figg.

Rörig, Adolf, **1.** Über Geweihentwickelung und Geweihbildung. 1. Die phylogenetischen Gesetze der Geweihentwickelung. in: Arch. Entwickelungsmech. 10. Bd. p 525—617 T 5—12. [**98**]

——, **2.** Idem. 2. Die Geweihentwickelung in histologischer und histogenetischer Hinsicht. ibid. p 618—644 T 13. [**98**]

***Römer**, Paul, Beitrag zur Auffassung des Faserverlaufs im Gehirn auf Grund des Studiums von Kindergehirnen. Dissert. Marburg 54 pgg. 6 Figg.

Roger, H., & C. **Ghika**, Recherches sur l'anatomie normale et pathologique du thymus. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 2 p 712—716. [**188**]

Roger, H., & ... **Josué**, Des modifications histologiques de la moelle osseuse dans l'inanition. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 417—419.

***Roger**, Otto, Über *Rhinoceros Goldfussi* Kaup und die anderen gleichzeitigen *Rhinoceros*-arten. in: 34. Ber. Nat. Ver. Schwaben p 3—52 T 1, 2.

Rohnstein, R., Zur Frage nach dem Vorhandensein von Nerven an den Blutgefäßen der großen Nervencentren. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 576—584 Fig. [**157**]

Rollinat, R., & E. **Trouessart**, Sur le sens de la direction chez les Chiroptères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 604—607. [**162**]

Romano, Anacl., Intorno alla natura ed alle ragioni del colorito giallo dei centri nervosi elettrici. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 177—183 Fig. [**181**]

Romiti, Gugl., Sui nervi nei denti. Una rivendicazione. Nota storico-critica. in: Ricerche Fis. L. Luciani Milano p 149—150. [Verweist auf eine Arbeit von Inzani 1869.]

***Roncoroni**, L., Sulle cellule nervose con prolungamenti protoplasmatici a ramificazione distale. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol 24 p 173—192.

***Rondino**, A., **1.** Un giovanissimo embrione umano con speciale considerazione agli annessi ed allo sviluppo della placenta. in: Arch. Ostet. Ginec. Napoli Anno 7 p 29—44 Figg.

*——, **2.** Una rara anomalia di un embrione nei primissimi stadii di sviluppo. ibid. Anno 6 **1899** p 577—585 2 Figg. Taf.

Rosin, ..., & B. v. **Fenyvessy**, Über das Lipochrom der Nervenzellen. in: Arch. Path. Anat. 162. Bd. p 534—540 T 15, 16. [**181**]

***Rossi**, U., **1.** Sullo sviluppo della ipofisi e sui rapporti primitivi della corda dorsale e dell'intestino. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 54 p 133—194 2 Taf.

*——, **2.** Sullo sviluppo della ipofisi. ibid. p 246—248.

*——, **3.** Sui primitivi rapporti della corda dorsale e dell' intestino. ibid. p 248—249.

***Rothmann**, Max, Über die Pyramidenkreuzung. in: Arch. Psychiatr. Nervenkrankh. 33. Bd. p 292—310 Taf.

Rothschild, W., A Monograph of the Genus *Casuarius*. With a Dissertation on the Morphology and Phylogeny of the Palæognathæ (Ratitæ and Crypturi) and Neognathæ (Carinatæ). By W. P. Pycraft. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 15 p 109—290 10 Figg. T 22—45. [**91, 94, 99, 102**]

Roud, Aug., Contribution à l'étude de l'origine et de l'évolution de la thyroïde latérale et du thymus chez le Campagnol. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 36 p 239—300 T 10—14. [**184**]

Rouget, Ch., La phagocytose et les leucocytes hématophages. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 307—309. [Beansprucht die Priorität wegen seiner Arbeit von 1874 über blutfressende Leucocyten.]

***Rouvière**, H., Contribution à l'étude des insertions postérieures des muscles de l'œil. in: Nouv. Montpellier Méd. p 257—267 4 Taf.

Roux, J. Ch., Note sur l'origine et la terminaison des grosses fibres à myéline du grand sympathique. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 735—736. [**155**]

Roux, W., **1.** Bemerkungen zu O. Schultze's Arbeit über die Nothwendigkeit der »freien Entwickelung« des Embryo [etc.]. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 479—493. [**59**]

——, **2.** Berichtigungen zu O. Schultze's Arbeit: Über das erste Auftreten der bilateralen Symmetrie [etc.]. ibid. p 494—499. [**59**]

——, **3.** Berichtigungen zu O. Schultze's jüngstem Aufsatz über die Bedeutung der Schwerkraft [etc.]. ibid. 10. Bd. p 244—255. [**59**]

Ruffini, A., **1.** Contributo allo studio della vascolarizzazione della cute umana. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 117—118, 282—289 T 14. [**150**]

*——, **2.** Distribuzione dei nervi e loro terminazione nella milza di *Cavia*, *Rana*, *Salamandra* e Pipistrello. in: Boll. Soc. Med. (7) Vol. 11 p 630—632.

Ruffini, A., & S. **Apáthy**, Sulle fibrille nervose ultraterminali nelle piastre motrici dell' Uomo. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 5 p 433—444 7 Figg. [**152**]

Sabatier, Arm., Morphologie de la ceinture pelvienne chez les Amphibiens. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 633—637. [**118**]

Sabin, Flor. R., Model of the medulla, pons and midbrain of a new born babe. in: J. Hopkins Hosp. Rep. Baltimore Vol. 9 p 925—1045 52 Figg. 8 Taf. [**148**]

Sabrazès, J., & L. **Muratet**, **1.** Hématozoaires endoglobulaires de l'Hippocampe. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 320—322 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Corpuscules mobiles endoglobulaires de l'Hippocampe. (Seconde note.) ibid. p 365—367. [Stimmen **Laveran** bei.]

——, **3.** Granulations mobiles dans les globules rouges de certains Poissons. ibid. p 415—416.

——, **4.** Formule cytologique des liquides séreux contenus normalement dans la plèvre et dans le péritoine du Bœuf. ibid. p 1039; auch in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 1312—1314.

——, **5.** Numération des éléments cellulaires contenus normalement dans la sérosité péritonéale du Bœuf. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 1077—1078.

Sacerdotti, C., **1.** Erythrocyten und Blutplättchen. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 249—253; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 33 p 344—348 und in: *Giorn. Accad. Med. Torino Anno 63 p 37—40. [**67**]

——, **2.** Über das Knorpelfett. in: Arch. Path. Anat. 159. Bd. p 152—173 T 5, 6; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 32 p 415—435 Taf. [**71**]

Sala, G., Beitrag zur Kenntnis der markhaltigen Nervenfasern. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 49—55 T 1; vorl. Mitth. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 176—178 Fig. [**147**]

Sala, L., Sullo sviluppo dei cuori linfatici e dei dotti toracici nell' embrione di Pollo. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 7 p 263—296 T 13, 14. [**197**]

Salvi, Giunio, **1.** La filogenesi ed i resti nell' Uomo dei muscoli pronatori peronaeo-tibiales. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 35—55 2 Figg. [**124**]

*——, **2.** Arteria dorsalis pedis, ricerche morfologiche e comparative. in: Atti Soc. Sc. N. Pisa Mem. Vol. 17 p 13—52 22 Figg.

*——, **3.** Ricerche istologiche sopra le vagine comuni dei vasi. ibid. 17 pgg.

*——, **4.** Arteriae dorsales carpi. Contributo alla morfologia della circolazione nell' arto toracico. ibid. p 167—185 11 Figg.

Salzmann, M., **1.** Zonula ciliaris und ihr Verhältnis zur Umgebung. in: Centralbl. Phys. 13. Bd. p 797—800. [**165**]

*——, **2.** Die Zonula ciliaris und ihr Verhältnis zur Umgebung. Eine anatomische Studie. Wien 90 pgg. 20 Figg.

Sargent, P. E., Reissner's Fibre in the Canalis Centralis of Vertebrates. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 33—44 Fig. T 1—3. [**146**]

Schachmagonow, Th., Ein eigenthümlicher Luftapparat bei *Betta pugnax*. in: Z. Anz. 23. Bd. p 385—387 2 Figg. [**189**]

Schauinsland, H., Weitere Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der *Hatteria*. Skeletsystem, schallleitender Apparat, Hirnnerven etc. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 747—867 T 32—34. [**102, 103, 107, 111, 118, 148, 160**]

Schellenberg, Kaspar, Untersuchungen über das Grosshirnmark der Ungulaten. in: Jena. Zeit. Naturw. 34. Bd. p 113—214 44 Figg. T 9—12. [**188**]

Schlosser, M., Die neueste Literatur über die ausgestorbenen Anthropomorphen. in: Z. Anz. 23. Bd. p 289—301. [**95**]

***Schmaltz**, R., Atlas der Anatomie des Pferdes. Theil 1: Das Skelet des Rumpfes und der Gliedmaßen. Berlin 7 pgg. 23 Taf.

Schmaus, H., Zur Structur der Leberzellen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 71. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 42—43; auch in: *Verh. D. Path. Ges. 2. Tag. p 460—462. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 189 Schmaus & Albrecht.]

Schnee, . . ., **1.** Mimikry bei Schlangen? in: Z. Garten Frankfurt 41. Jahrg. p 219—222. [Ist fraglich.]

——, **2.** Der Rüssel der Peitschenschlangen. ibid. p 228—229. [Dient der *Dryophis* wohl zum Auflecken von Wassertropfen.]

——, **3.** Mimikry bei südamericanischen Schildkröten. ibid. p 315—317. [*Hydraspis Hilairei* ähnelt im Wasser einem Frosch.]

Schön, W., Der Netzhautsaum im Kindesauge und die sogenannte Ora serrata. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 71. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 457—459. [S. Bericht f. 1895 Vert. p 207, f. 1896 p 178.]

Schoenfeld, H., La spermatogénèse chez le Taureau. Communication préliminaire. in: Bibl. Anat. Paris Tome 8 p 74—98 31 Figg. [Nichts wesentlich Neues.]

Schöppler, Herm., Über die feinere Structur der Hirnarterien einiger Säugethiere. in: Anat. Hefte 1. Abth. 15. Bd. p 267—299 T 28—31. [**195**]

Schreiner, K. E., Beiträge zur Histologie und Embryologie des Vorderdarmes der Vögel. 1. Vergleichende Morphologie des feineren Baues. in: Zeit. Wiss. Z. 68. Bd. p 481—580 11 Figg. T 33—38. [**170**]

***Schriever**, O., Die Darmzotten der Haussäugethiere. Beitrag zu deren vergleichender Anatomie, Histologie und Topographie. Giessen **1899** 55 pgg.

Schultz, Paul, Über die Anordnung der Musculatur im Magen der Batrachier. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 1—8 4 Figg. [**173**]

Schultze, O., **1.** Zur Frage von der Bedeutung der Schwerkraft für die Entwickelung des thierischen Embryo. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 309—334. [**59**]

——, **2.** Über die Entwickelung des Corpus ciliare und der Ora serrata des Menschenauges. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 71. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 455—456. [**165**]

Schulze, Walter, Die Bedeutung der Langerhansschen Inseln im Pancreas. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 491—509 T 21. [**178**]

Schumacher, Siegm. v., Über die Natur der circulären Fasern der capillaren Milzvenen. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 27—30. [Gegen Hoehl.]

Schumacher, S. v., & Carl **Schwarz**, Mehrkernige Eizellen und mehreiige Follikel. ibid. p 1—8 6 Figg. [**47**]

Schwarz, Carl, s. **Schumacher**.

***Scott**, F. H., The Structure, Micro-Chemistry and Development of Nerve Cells, with Special Reference to their Nuclein Compounds. in: Trans. Canad. Inst. Toronto Vol. 6 **1899** p 405—438.

***Seeley**, H. G., Further Evidences of the Skeleton of *Eurycarpus Oweni*. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 56 p 325—332 4 Figg. Taf.

Selenka, E., **1.** Studien über Entwickelungsgeschichte der Thiere. 8. Heft. Menschenaffen (Anthropomorphae). Studien über Entwickelung und Schädelbau. 3. Entwickelung des Gibbon (*Hylobates* und *Siamanga*). Fortsetzung. p 173—208 38 Figg. T 11. [**85**]

Selenka, E., **2.** Über ein junges Entwickelungsstadium des *Hylobates Rafflesii.* in: Sitzungsb. Ges. Morph. Phys. München 15. Bd. p 113. [Vorläufige Mittheilung.]

***Sénat**, L., Contribution à l'étude du tissu conjonctif du testicule. Thèse Lyon 73 pgg. 2 Taf.

Sewertzoff, A. N., Zur Entwickelungsgeschichte von *Ascalabotes fascicularis.* in: Anat. Anz. 18. Bd. p 33—40 3 Figg. [110]

***Sfameni**, A., Contributo alla conoscenza delle terminazioni nervose del tessuto adiposo, del pericondrio e del periostio in alcuni Animali. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 63 p 362—364.

Sfameni, Pasq., Speciali terminazioni nervose trovate nei piccoli rami dei nervi periferici. in: Atti Accad. Sc. Torino Vol. 35 p 94—101 Taf. [150]

Shafer, G. D., The Mosaic of the Single and Twin Cones in the Retina of *Micropterus salmoides.* in: Arch. Entwickelungsmech. 10. Bd. p 685—691 T 17. [166]

——, s. **Eigenmann.**

Shoemaker, D. M., s. **Donaldson.**

Shore, Th. W., Unusual Arrangement of the Renal Portal Vein in the Frog (*Rana temporaria*). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 p 398—402 Fig. [196]

***Shufeldt**, R. W., **1.** The Osteology of *Vulpes macrotis.* in: Journ. Acad. N. Sc. Philadelphia 24 pgg.

——, **2.** Professor Collett on the Morphology of the Cranium and the Auricular Openings in the North-European Species of the Family Strigidæ. in: Journ. Morph. Boston Vol. 17 p 119—176 T 15—20. [Übersetzung; s. Bericht f. 1881 IV p 31.]

Sideriak, S., s. **Nusbaum.**

Siebenrock, Fr., **1.** Über den Kehlkopf und die Luftröhre der Schildkröten. in: Sitzungsb. Akad. Wien 108. Bd. p 563—595 3 Taf. [185]

——, **2.** Der Zungenbeinapparat und Kehlkopf sammt Luftröhre von *Testudo calcarata* Schneid. ibid. 109. Bd. p 441—448 Taf. [185]

Sihler, Chr., **1.** Die Muskelspindeln. Kerne und Lage der motorischen Nervenendigungen. Zugleich ein Nachtrag zu der Arbeit: Über Muskelspindeln [etc.]. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 334—354 T 13. [158]

——, **2.** I nervi dei muscoli. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 206—210.

——, **3.** Neue Untersuchungen über die Nerven der Muskeln mit besonderer Berücksichtigung umstrittener Fragen. in: Zeit. Wiss. Z. 68. Bd. p 323—378 T 23, 24. [151]

Sjöbring, Nils, Über das Formol als Fixirungsflüssigkeit. Allgemeines über den Bau der lebenden Zellen. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 273—304 3 Figg. [60]

Sisto, P., s. **Morandi.**

Sixta, V., **1.** Vergleichend-osteologische Untersuchung über den Bau des Schädels von Monotremen und Reptilien. in: Z. Anz. 23. Bd. p 213—229 3 Figg. [114]

——, **2.** Der Monotremen- und Reptilien-Schädel. Eine vergleichend-osteologische Untersuchung. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 2. Bd. p 323—364 13 Figg. [114]

Slonaker, J. R., A Strange Abnormality in the Circulatory System of the Common Rabbit (*Lepus sylvaticus*). in: Amer. Natural. Vol. 34 p 639—640 Fig.

Smirnow, A. E., **1.** Zur Kenntnis der Morphologie der sympathischen Ganglienzellen beim Frosche. in: Anat. Hefte 1. Abth. 14. Bd. p 409—431 T 17, 18. [155]

——, **2.** Die weiße Augenhaut (Sclera) als Stelle der sensiblen Nervenendigungen. Vorläuf. Mittheilung. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 76—80 3 Figg. [150]

——, **3.** Zur Frage von der Endigung der motorischen Nerven in den Herzmuskeln der Wirbelthiere. ibid. p 105—115 3 Figg. [151]

Smith, Frank, Some Additional Data on the Position of the Sacrum in *Necturus.* in: Amer. Natural. Vol. 34 p 635—638 Fig. [Varianten.]

Sobotta, J., Demonstration lebender Kerntheilungsfiguren. in: Sitzungsb. Physik. Med. Ges. Würzburg f. 1899 p 91—94. [62]

Solger, B., Zur Kenntnis und Beurtheilung der Kernreihen im Myocard. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 115—121 4 Figg. [121]

*Soukhanoff, S., Sur l'état variqueux des dendrites corticales. in: Arch. Neur. Vol. 9 p 273—289.

Spemann, H., Experimentelle Erzeugung zweiköpfiger Embryonen. (Vorläuf. Mittheilung.) in: Sitzungsb. Physik. Med. Ges. Würzburg p 2—9.

Spiller, Will. G., A Contribution to the Study of the Pyramidal Tract in the Central Nervous System of Man. in: Brain Vol. 22 1899 p 563—574 9 Figg. Taf. [148]

Sprecher, F., Sulla distribuzione del tessuto elastico nell' uretra umana. Nota preventiva. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 40—43.

Srdínko, O. V., Bau und Entwickelung der Nebenniere bei Anuren. ibid. p 500—508 8 Figg. [205]

Staderini, R., 1. Sopra la particolare disposizione della parete dorsale della cavità faringea in embrioni di Coniglio e di Pecora. in: Atti Accad. Gioen. Sc. N. Catania (4) Vol. 13 Mem. 11 16 pgg. Taf. [182]

——, 2. Intorno alle cavità premandibolari del *Gongylus ocellatus* e al loro rapporto con la tasca ipofisaria di Rathke. ibid. Mem. 12 10 pgg. Taf. [188]

——, 3. Straordinario sviluppo del peduncolo ipofisario in un embrione di Coniglio della lunghezza di 38 mm. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 165—171 T 5. [142]

Stahr, H., Der Lymphapparat der Nieren. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 41—84 T 3, 4. [204]

Stanculeanu, G., 1. Le développement des voies lacrymales chez l'Homme et chez les Animaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 214—216. [168]

*——, 2. Recherches sur le développement des voies lacrymales chez l'Homme et les Animaux. in: Arch. Ophtalm. Paris p 141—153 10 Figg.

Stassano, H., 1. Le rôle du noyau des cellules dans l'absorption. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 130 p 1780—1783. [65]

——, 2. Sur la fonction du noyau dans la formation de l'hémoglobine et dans la protection cellulaire. ibid. Tome 131 p 298—301. [66]

Stassano, H., & G. E. **Haas**, Contribution à la physiologie des clasmatocytes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 807—808. [70]

Staurenghi, C., 1. Suture ed ossa criptiche o ricoperte. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 181—186. [117]

——, 2. Nuclei ossei complementari cotiloidei e paracotiloidei. ibid. p 186—189.

——, 3. Nuove ricerche sulle ossa interparietali degli Uccelli. in: Bull. Soc. Med. Chir. Pavia p 103—110 Taf. [118]

——, 4. I. Rapporti topografici fra le piccole ali del presfenoide e l' angolo sfenoideo del parietale umano (sutura xifoparietale, processo orbitale della grande ala sfenoidea, sutura fronto-grande ala). Omologia dei centri orbito-sfenoidei dei Ruminanti con l' appendice ensiforme del presfenoide dell' Uomo. II. Nota intorno all' ossificazione della grande falce in alcuni feti di *Equus caballus*. ibid. p 140—158 2 Taf.

*——, 5. Annotazioni intorno all' os supra-petrosum (W. Gruber) e su le lamelle bregmatiche endocraniche frontali e parietali del *B. taurus* [etc.]. ibid. p 161—172 Taf.

——, 6. Nuclei complementari costanti del postsfenoide del *B. taurus* L. non ancora descritti, loro dislocazione nel corso dello sviluppo embrionale, ed omologia cogli ossicini petro-sfeno-basioccipitali umani. ibid. 30 pgg. 2 Taf. [117]

——, 7. Di nuovo del difetto di assenza della sutura sagittale in individui di *B. taurus* L. Formazione della sutura fronto-preinterparietale in alcuni *B. taurus* e della sutura fronto-sovraoccipitale nell' *Anas boscas*. ibid. 27 pgg. 3 Figg. 2 Taf.

——, 8. Sutura metopica o frontale basale (unione post-etmoidea delle lamine orbitali dei frontali) in un delinquente, in alcuni Rosicanti ed in un Pinnipedo. Associazione della s. sfeno (pre)-etmoidea colla s. metopica basale nel *Myopotamus coypus* e nell' *Homo s.* Processi antisfenoidei degli Uccelli. ibid. 30 pgg. 2 Taf. [117]

*Stefanowska, ..., Action de l'éther sur les cellules cérébrales. in: Journ. Neur. Bruxelles p 101—110 5 Figg.

Stehlin, H. G., Über die Geschichte des Suiden-Gebisses. in: Abh. Schweizer Pal. Ges. 26. Bd. 1899 u. 27. Bd. 1900 527 pgg. 9 Figg. 10 Taf. [94, 105, 117, 119]

Steiner, J., Die Functionen des Centralnervensystems und ihre Phylogenese. 4. Abth. Reptilien, Rückenmarksreflexe, Vermischtes. Braunschweig 62 pgg. 10 Figg. Taf. [127]

*Stephan, Pierre, Recherches histologiques sur la structure du tissu osseux des Poissons. Thèse Lille 169 pgg.

Sterzi, G., Sopra lo sviluppo delle arterie della midolla spinale. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 99—101. [196]

*Stilling, J., Zum Faserverlauf der Augennerven. in: Zeit. Augenheilk. 4. Bd. p 212—213.

*Stirling, E. C., & A. H. C. Zietz, Fossil Remains of Lake Callabonna. Part 1. Description of the Manus and Pes of *Diprotodon australis*. in: Mem. R. Soc. Australia Vol. 1 1899 p 1—40 18 Taf.

Stöhr, Ph., Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen [etc.]. 9. Aufl. Jena 421 pgg. 318 Figg.

*Stoïanoff, D. U., Recherches sur la structure des voies biliaires chez le Chien. Thèse Toulouse 52 pgg. 2 Taf.

Streissler, Ed., Zur vergleichenden Anatomie des M. cucullaris und M. sternocleidomastoideus. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 335—365 T 21, 22. [128]

Stricht, O. van der, s. Heymans.

Studnička, F. K., 1. Zur Kenntnis der Parietalorgane und der sog. Paraphyse der niederen Wirbelthiere. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 101—110 Fig. [146]

——, 2. Über das Ependym des Centralnervensystems der Wirbelthiere. in: Sitzungsb. Böhm. Ges. Wiss. Prag Math. Nat. Cl. f. 1899 No. 45 7 pgg.

——, 3. Beiträge zur Kenntnis der Ganglienzellen. 1. Ein neuer Befund von Chromosomen; die intracellulären Kanälchen. ibid. f. 1900 No. 16 6 pgg. Fig. [181]

——, 4. Untersuchungen über den Bau des Ependyms der nervösen Centralorgane. in: Anat. Hefte 1. Abth. 15. Bd. p 301—431 13 Figg. T 32—41. [184]

Suchard, E., 1. Des vaisseaux sanguins et lymphatiques du poumon du Triton crêté. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 3 p 140—145 T 8. [198]

——, 2. Observations sur la note de M. Weiss [etc.]. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 358. [148]

Sumner, F. B., Kupffer's Vesicle and its Relation to Gastrulation and Concrescence. in: Mem. New York Acad. Sc. Vol. 2 p 48—83 34 Figg. [79]

Surbeck, Georg, 1. Ein Copulationsorgan bei *Cottus gobio* L. (Vorläuf. Mittheilung.) in: Z. Anz. 23. Bd. p 229—230. [209]

——, 2. Das »Copulationsorgan« von *Cottus gobio* L. ibid. p 553—558. [209]

Suschkin, P., Systematische Ergebnisse osteologischer Untersuchungen einiger Tagraubvögel. ibid. p 269—277. [94]

Swinnerton, H. H., s. Howes.

Symington, J., 1. A Note on the Thymus Gland in the Koaba (*Phascolarctus cinereus*). in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 34 p 226—227 T 34, 35. [188]

——, 2. On the Morphology of the Cartilages of the Monotreme Larynx. in: Rep. 69. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 779—780. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 197.]

*Taddei, D., Contributo alla conoscenza isto-fisiologica della ghiandola dell' Harder nel Coniglio. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 24 p 319—336 Taf.; auch in: *Gazz. Osped. Clin. Milano No. 45 10 pgg.

*Talke, Ludw., Beitrag zur Kenntnis der Regenerationsvorgänge in den Hautdrüsen der Amphibien. Dissert. Kiel 23 pgg.

Tandler, Jul., 1. Zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Duodenum in früheren Embryonalstadien. in: Morph. Jahrb. 29. Bd. p 187—216 T 11, 12. [175]

Tandler, Jul., **2.** Über die Entwickelung des menschlichen Duodenum in frühen Embryonalstadien. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 42—44.

Thébault, V., Note sur l'existence d'une veine cave accessoire normale chez les Oiseaux. in: Bull. Soc. Z. France 25. Vol. p 67—69 2 Figg.

Théohari, A., Etude sur la structure fine de l'épithélium des tubes contournés du rein à l'état normal et à l'état pathologique. in: Journ. Anat. Phys. Paris 36. Année p 217—254 T 8. [**204**]

***Thilenius**, G., Die Vererbung des Fettschwanzes bei *Ovis platyura*. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 17. Bd. p 109—124 4 Figg. [Referat s. unten Allg. Biologie p 13.]

Thilo, Otto, Ergänzungen zu meiner Abhandlung »Sperrvorrichtungen im Thierreiche«. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 452—461 7 Figg. [**118**]

Tirelli, V., De l'influence des basses températures sur l'évolution de l'embryon de Poulet. Note première. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 33 p 37—50. [**59**]

——, s. **Martinotti**.

Tomes, Ch. S., Upon the Development of the Enamel in certain Osseous Fish. in: Phil. Trans. Vol. 193 B p 35—46 T 5; vorläufige Mittheilung in: Proc. R. Soc. London Vol. 66 p 61—63. [**108**]

Tonkoff, W., **1.** Experimentelle Erzeugung von Doppelbildungen bei *Triton*. in: Sitzungsb. Akad. Berlin p 794—797 Fig. [**74**]

——, **2.** Zur Entwickelungsgeschichte des Hühnerschädels. Vorläuf. Mittheilung. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 296—304 Fig. [**118**]

——, **3.** Die Entwickelung der Milz bei den Amnioten. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 392—458 8 Figg. T 17—19. [**199**]

——, **4.** Über die elastischen Fasern in der Froschhaut. ibid. 57. Bd. p 95—101 T 7. [**96**]

Tornatola, S., Note intorno alle »Osservazioni sull' origine del vitreo« del Dott. A. Carini. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 106—111. [**165**]

Tornier, G., Über Amphibiengabelschwänze und einige Grundgesetze der Regeneration. in: Z. Anz. 23. Bd. p 233—256 12 Figg. [**75**]

Toscani, E., s. **Varaglia**.

Tourneux, F., Les malformations congénitales de la région ano-génitale au point de vue embryologique. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 603—623 26 Figg. [**84**]

Tribondeau, ..., A propos de la communication de M. Laguesse. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 801—802. [**179**]

Triepel, H., Die Elasticität des gelben Bindegewebes und der quergestreiften Musculatur. in: Anat. Hefte 1. Abth. 14. Bd. p 315—378 2 Figg.

***Trips**, Max, Über die Zeichnung und Färbung der Wald- und Schneehühner in ihrer Bedeutung für Phylogenie und Systematik. Dissert. Tübingen 64 pgg. 2 Taf.

Trouessart, E., s. **Rollinat**.

Turner, John, Notes on the Chromophilic Material in the Motor Cells of the Brain and Cord [etc.]. in: Brain Vol. 22 **1899** p 100—122 3 Taf. [**188**]

Turner, W. A., & W. **Hunter**, On a Form of Nerve Termination in the Central Nervous System, Demonstrated by Methylene Blue. ibid. p 123—135 2 Taf. [**182**]

Ugolotti, Ferd., Contribuzione allo studio delle vie piramidali nell' Uomo. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 154—156. [**144**]

Ussow, S., Zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Wirbelsäule der Teleostier. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 15 p 175—240 4 Taf. [**106**]

***Vaillant**, L., & A. **Pettit**, Sur la structure du tégument chez le *Synodontis schall*. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 4 **1898** p 264—267.

Valenti, G., **1.** Sopra i rapporti di sviluppo fra la capsula del pronefrio, la muscolatura ventrale e la muscolatura degli arti negli Anfibi (Axolotl). in: Verh. Anat. Ges. **14.** Vers. p 189—193 4 Figg. [**208**]

***Valenti**, G., **2.** Sopra le prime fasi di sviluppo della muscolatura degli arti. 1. Ricerche embriologiche sul *Gongilus ocellatus*. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 8 14 pgg.

***Valle**, V., Annotazioni sulla rigenerazione dei muscoli volontarî. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 24 p 151—171 T 3; vorläuf. Mittheilung in: Atti Ist. Veneto Sc. Tomo 59 p 677—681.

***Vallet**, E., Nerfs de l'ovaire et leurs terminaisons. Thèse Paris 72 pgg.

Varaglia, Seraf., **1.** Sul significato di un prolungamento fibroso (lacertus fibrosus) che va dal m. pectoralis major alla capsula dell' articulatio humeri nell' Uomo. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 7 p 253—262 T 12. [**124**]

*——, **2.** Sulla struttura della parete propria dei canalicoli seminiferi retti (tubuli seminiferi recti) nel testicolo dell' Uomo. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 63 p 158—161 Fig.

***Varaglia**, S., & E. **Toscani**, Sulla struttura della parete propria dei canalicoli seminiferi contorti (tubuli seminiferi contorti) dell' Uomo. ibid. p 55—64 Fig.

***Veratti**, Emilio, Su alcune particolarità di struttura dei centri acustici nei Mammiferi. Appunti di anatomia microscopica. Pavia 81 pgg. 7 Taf.

Verdun, P., s. **Herrmann**.

Versari, R., **1.** Morfologia dei vasi sanguigni arteriosi dell' occhio dell' Uomo e di altri Mammiferi. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 7 p 181—214 T 9. [**168**]

——, **2.** Morphologie des vaisseaux sanguins artériels de l'œil de l'Homme et d'autres Mammifères. in: Arch. Ital. Biol. Tome 33 p 145—154 3 Figg. [Übersetzung; s. Bericht f. 1899 Vert. p 183.]

——, s. **Rawitz**.

***Verworn**, M., Das Neuron in Anatomie und Physiologie. Jena 54 pgg. 22 Figg.

Vigier, P., Note sur le rôle du nucléole dans la sécrétion. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 446—448. [**65**]

Vincent, Sw., The Carotid Gland of Mammalia and its Relation to the Suprarenal Capsule, with some Remarks upon Internal Secretion, and the Phylogeny of the latter Organ. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 69—76. [Gegen Aichel.]

——, s. **Osborne**.

Vincenzi, Liv., Nuove ricerche sui calici di Held nel nucleo del corpo trapezoide. ibid. p 344—348 6 Figg. [**141**]

Vogt, Oskar, Valeur de l'étude de la myélinisation pour l'anatomie et la physiologie du cerveau. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 2 p 525—538. [**128**]

***Voinot**, J., Essai sur l'épithélium de la trompe de Fallope chez la Femme. Thèse Nancy 134 pgg. 2 Taf.

***Volpino**, G., Sulla struttura del tessuto muscolare liscio. in: Arch. Sc. Med. Torino Anno 23 **1899** p 241—255 Taf. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 126.]

Waldeyer, W., Kittsubstanz und Grundsubstanz, Epithel und Endothel. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 531—543; auch in: Arch. Mikr. Anat. 57. Bd. p 1—8. [**68**]

Walker, Geo., A Contribution to the Study of the Anatomy and Physiology of the Prostate Gland, and a Few Observations on the Phenomenon of Ejaculation. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 11 p 242—256. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 212.]

***Walkhoff**, ..., Der menschliche Unterkiefer im Lichte der Entwickelungsmechanik. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 19. Jahrg. p 2—22 4 Figg. T 1—4.

Wallenberg, Ad., **1.** Über centrale Endstätten des Nervus octavus der Taube. in: Anat Anz. 17. Bd. p 102—108 14 Figg. [**142**]

——, **2.** Secundäre sensible Bahnen im Gehirnstamme des Kaninchens, ihre gegenseitige Lage und ihre Bedeutung für den Aufbau des Thalamus. ibid. 18. Bd. p 81—105 30 Figg. [**141**]

Warren, E., A further Note on a Variation in *Rana temporaria*. ibid. p 122—123 Fig. [**196**]

Warrington, W. B., s. **Laslett**.

Weber, A., Contribution à l'étude de la métamérie du cerveau antérieur chez quelques Oiseaux. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 3 p 369—423 6 Figg. T 18, 19. [**185**]

——, s. **Nicolas.**

Weidenreich, F., Über Bau und Verhornung der menschlichen Oberhaut. in: Arch. Mikr. Anat. 56. Bd. p 169—229 T 7, 8. [**95**]

***Weil**, Rich., Development of the ossicula auditus in the Opossum. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 12 **1899** p 103—118.

Weinland, E., Über das Auftreten zweier verschiedener Verdauungssecrete im Magen der Rochen. in: Sitzungsb. Ges. Morph. Phys. München 16. Bd. p 27—32. [**172**]

Weiss, A., Ein postoccipitaler Wirbelkörper bei Rattenembryonen. in: Centralbl. Phys. 14. Bd. p 93—96. [**108**]

Weiss, G., **1.** L'excitabilité du nerf, sa conductibilité et la structure du cylindre axe. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 284—286. [**148**]

——, **2.** Sur la structure du cylindre axe des nerfs à myéline. ibid. p 315—317. [**148**]

——, **3.** Le cylindre-axe, pendant la dégénération des nerfs sectionnés. ibid. p 577—580. [**148**]

——, **4.** Sur la régénération des nerfs écrasés en un point. ibid. p 580—582. [**148**]

Werth, Emil, **1.** Genießen die Nectarinien wirkliche Blumennahrung, oder suchen sie die Blüthen nur der darin sich aufhaltenden Insekten wegen auf? in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 73—77. [**180**]

——, **2.** [Gegen Dahl]. ibid. p 113—117. [**180**]

West, G. S., On the Sensory Pit of the Crotalinæ. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 43 p 49—59 T 4. [**158**]

Wetzel, G., Drei abnorm gebildete Eier von *Tropidonotus natrix*. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 425—440 5 Figg. [**75**]

Wiedersheim, R., **1.** Brutpflege bei niederen Wirbelthieren. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 304—316, 321—342 12 Figg.

——, **2.** Sviluppo e anomalie del sistema pilifero. in: Riv. Sc. Biol. Como Vol. 2 No. 9/10 16 pgg. 9 Figg. [**100**]

——, **3.** Cure parentali nei Vertebrati inferiori. ibid. Vol. 1 No. 11/12 36 pgg. 19 Figg.

***Wieland**, G. R., **1.** The Skull, Pelvis, and Probable Relationships of the Huge Turtles of the Genus *Archelon* from the Fort Pierre Cretaceous of South Dakota. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 9 p 237—251 6 Figg. Taf.

*——, **2.** Some Observations on certain Well-Marked Stages in the Evolution of the Testudinate Humerus. ibid. p 413—424 23 Figg.

Wilcox, E. V., Human Spermatogenesis. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 316—318. [**54**]

Wilgress, J. H. F., A Note on the Development of the External Malleolus. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 Proc. p 42—44. [**119**]

Willanen, K., s. **Dogiel.**

Willink, H. D. Tjeenk, Die Zahnleisten und die Eischwiele bei den Vögeln. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 6 p 243—254 T 11. [**159, 179**]

Williston, S. W., Notes on the Coraco-Scapula of *Eryops* Cope. in: Kansas Univ. Quart. Lawrence Vol. 8 A p 185—186 T 29, 30.

Wilson, G., The Development of the Müllerian Ducts of Reptiles. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 39 p 613—621 2 Taf. [**207**]

Wilson, H. V., Formation of the Blastopore in the Frog Egg. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 209—239, 384 16 Figg. [**57**]

Wilson, J. T., On the Skeleton of the Snout and Os carunculæ of the Mammary Fœtus of Monotremes. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 25 p 58—59. [**114**]

Windle, B. C. A., & F. G. **Parsons**, **1.** On the Myology of the Edentata. Part 2. in: Proc. Z. Soc. London f. 1899 p 990—1017. [**124**]

Windle, B. C. A., & F. G. **Parsons**, 2. On the Morphology of the Femoral Head of the Biceps Flexor Cruris. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 Proc. p 5—9 F 4—6. [123]

Winiwarter, Hans v., 1. Le corpuscule intermédiaire et le nombre des chromosomes du Lapin. in: Arch. Biol. Tome 16 p 685—707 T 29. [63]

——, 2. Recherches sur l'ovogenèse et l'organogenèse de l'ovaire des Mammifères (Lapin et Homme). ibid. Tome 17 p 33—199 T 3—8. [45]

*__Wolff__, Alfred, Die eosinophilen Zellen, ihr Vorkommen und ihre Bedeutung. in: Beitr. Path. Anat. Allg. Path. 28. Bd. p 150—178.

Wolff, G., Zur Frage der Linsenregeneration. (Vorläuf. Mittheilung.) in: Anat. Anz. 18. Bd. p 136—139. [164]

Wood-Jones, F., Note on an Outgrowth of a Lymphoid Nature from the Junction of the Large and Small Intestine of a Frog (*Rana temporaria*). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 Proc. p 44—46 F 4—6.

Woodward, A. S., On some Remains of *Grypotherium* (*Neomylodon*) *listai* and associated Mammals from a Cavern near Consuelo Cove, Hope Inlet, Patagonia. in: Proc. Z. Soc. London p 64—79 T 5—9. [108]

Wright, Ham., The action of ether and chloroform on the neurons of Rabbits and Dogs. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 26 p 30—41 4 Figg. T 1. [182]

Wucher, Oscar, Über die Anordnung der Blutgefäße bei Doppelbildungen des Hühnchens. in: Anat. Hefte 1. Abth. 15. Bd. p 91—121 T 15, 16. [190]

Wynn, W. H., The Minute Structure of the Medullary Sheath of Nerve-Fibres. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 p 381—397 4 Figg. T 50, 51. [147]

Yamagiwa, K., Eine neue Färbung der Neuroglia. (Zugleich ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Natur von den Glia-Fasern.) in: Arch. Path. Anat. 160. Bd. p 358—365 T 6. [184]

Yung, E., & O. **Fuhrmann**, 1. Recherches sur la digestion des Poissons (histologie et physiologie de l'intestin). in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 8 p 333—351 T 9, 10. [178]

——, 2. Sur les modifications histologiques de l'intestin des Poissons soumis à un jeûne prolongé. in: C. R. 82. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 54—56. [Vorläufige Mittheilung.]

Zachariadès, P. A., 1. Recherches sur la structure du tissu conjonctif. Sensibilité du tendon aux acides. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 182—184.

——, 2. Sensibilité du tendon aux acides. ibid. p 251—253.

Ziehen, Th., Über die Pyramidenkreuzung des Schafes. in: Anat. Anz. 17. Bd. p 237—241 Fig. [144]

Zietz, A. H. C., s. **Stirling**.

Zimmerl, U., Contributo alla conoscenza dell' ontogenesi dello stomaco dei Ruminanti (organogenesi). in: Monit. Z. Ital. Anno 11 p 13—29 T 1, 2. [178]

Zimmermann, K. W., Über Anastomosen zwischen den Tubuli der serösen Zungendrüsen des Menschen. in: Anat. Anz. 18. Bd. p 373—376 Fig. [180]

Zondek, M., Über die Endverzweigungen der Arterien der menschlichen Niere. in: Arch. Mikr. Anat. 57. Bd. p 117—127 2 Figg. [194]

Zuckerkandl, E., 1. Über die Entwickelung des Balkens und des Gewölbes. in: Centralbl. Phys. 14. Bd. p 117—120. [189]

——, 2. Zur Morphologie der Arteria pudenda interna. in: Sitzungsb. Akad. Wien 109. Bd. 3. Abth. p 405—458 14 Figg. Taf.; vorläuf. Mittheilung. in: Anz. Akad. Wien 37. Jahrg. p 78—79. [194]

——, 3. Beiträge zur Anatomie des Riechcentrums. in: Sitzungsb. Akad. Wien 109. Bd. 3. Abth. p 459—500 10 Figg. Taf.; vorläuf. Mittheilung. in: Anz. Akad. Wien 37. Jahrg. p 79—80. [189]

*__Zumstein__, ..., Über den Bronchialbaum der Säuger und Vögel. in: Sitzungsb. Ges. Naturw. Marburg p 39—48.

I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie.

A. Allgemeiner Theil.

a. Oogenese und Spermatogenese.

Über das Centrosoma in den Geschlechtszellen s. **London** (2), in den Eiern von *Lepus* **Barberio**, Graafsche Follikel **M. & P. Bouin**, Atrophie der Ovarialeier **Matschinsky**, Spermatogenese **Bertacchini** (2).

Die Anlage der weiblichen Geschlechtsdrüse von *Rana temporaria* erscheint nach **M. Bouin** (4) im hinteren Drittel des Embryonalkörpers, liegt median und ist unpaar (»ébauche génitale primordiale«). Bald aber verdicken sich ihre Seiten, während sie in der Mitte allmählich dünner wird (»phase de transition«). Die lateralen verdickten Theile schnüren sich vom medialen ab und werden birnförmig (»glandes sexuelles primitives«). Die ébauche primordiale besteht aus kleinen Germinalzellen (Follikelzellen) und aus großen Zellen voll Dotter (»cellules sexuelles primordiales«), die direct aus den Peritoneal- und Mesenchymzellen dieser Region hervorgehen. Vielleicht entstehen die Sexualzellen zum Theil aus Dottersackzellen. An der Anlage nehmen weder die Elemente der Kopfniere noch die des Wolffschen Körpers theil. Bei den ferneren Umbildungen der primordialen Sexualzellen unterscheidet man 1) die Periode der Ansammlung von Dotterkörnern (geschieht noch in der unpaaren Anlage); 2) die der Assimilation des Dotters (erst in der paaren Anlage) und die Umbildung der Zellen in Primordialeier. Zu dieser Zeit fehlen Mitosen ganz, neue Zellen entstehen auch jetzt noch lediglich aus Peritoneal- und Mesenchymzellen. Die Sexualzellen sind also keine specifischen Elemente. — Die Primordialeier umgeben sich mit Germinalzellen und theilen sich mitotisch, wobei jede Tochterzelle eine eigene Follikelhülle erhält. Viele Eier werden jetzt aus der Sexualdrüse eliminirt. Alsdann entstehen neue Primordialeier aus den Zellen des Keimepithels. — Bei sehr jungen Larven wandert Mesenchymgewebe aus der Umgebung des Wolffschen Körpers in das Ovarium ein und bildet die Grundlage für das Stroma ovarii und die Markstränge. Die letzteren entstehen aus der centralen Partie des Stromas, wo auch viele Mitosen anzutreffen sind. Später entstehen in diesen Strängen die Ovarialhöhlen, beim Hoden die ausführenden Canäle. Beide Gebilde sind also einander homolog. Bei der Larve bilden sich im Ovarium mehr Höhlen, als beim erwachsenen Thiere vorhanden sind. Dies rührt daher, dass viele dieser Höhlen confluiren; nie jedoch haben die Erwachsenen nur 1 Höhle (gegen C. K. Hoffmann). Bei sehr jungen *R.* sind 5–7 Höhlen vorhanden. — Wohl bereits früh lassen sich die männliche und die weibliche Sexualdrüse von einander unterscheiden: bei letzterer zeigen sich die Zellennester früher als bei ersterer, auch sind die Markstränge dünner und weniger zahlreich; ferner scheinen hier die Ureier nicht eliminirt zu werden, wenigstens nicht in dem Grade wie bei der männlichen Drüse. Aus den Primordialeiern gehen durch mehrfache Theilungen die Ovogonien hervor, die alle von der früheren Follikelhülle umgeben bleiben. In einem solchen Zellnest theilen sich die Ovogonien alle simultan. Zwischen den Theilungsphasen liegen Ruhestadien, wo der Kern ein deutliches Chromatinnetz zeigt. Nach den letzten Theilungen zerstäubt sich das Chromatin im Kern (»ovogonies de transition«). Dann schwindet die Kernmembran. Aus dem Chromatinstaube entsteht ein neuer Faden, der später in Körperchen zerfällt, die entweder unter sich oder auch mit

den basophilen Nucleolen verschmelzen und die aus Chromatin bestehenden definitiven Nucleolen liefern. Sind diese Vorgänge beendet, so wird die Ovogonie zu einer Ovocyte. Die letztere entsteht also aus einer einzigen Ovogonie (gegen Götte, Nussbaum etc.). Nicht alle Zellen eines Nestes differenziren sich zu Eiern, manche degeneriren regelmäßig. Die Nucleolen der Eier bestehen aus Nuclein (»nucléoles nucléiniens«), entstehen aber bei *R.* nur aus einem Theil des Chromatinfadens. Das Follikelepithel des reifenden Eies geht aus dem des Primordialeies hervor. Oft ist es schwer zu unterscheiden, ob Mesenchymzellen sich an der Follikelbildung betheiligen oder nicht. Jedenfalls bildet sich die Theca aus dem gefäßführenden ovarialen Bindegewebe. — Über die Entstehung des Fettkörpers s. unten p 80 **M. Bouin**(1).

Im Keimepithel der Geschlechtsdrüse von jungen Larven (von 20–30 mm L.) von *Rana temporaria* entwickeln sich nach **M. Bouin**(2) viele Primordialeier, die später meist verschwinden. Bei ihrer Degeneration fragmentirt sich zuerst der Kern. Schließlich sind die Stellen, wo die Eier gelegen waren, leer (bei älteren Larven). Diese Eier werden also aus der Geschlechtsdrüse eliminirt, wahrscheinlich genau wie später bei erwachsenen ♀ aus dem Ovarium. Da aber das Geschlecht der Genitaldrüse noch nicht zu ermitteln ist, so darf man vermuthen, dass die Expulsion nur bei den Larven stattfindet, die später zu ♂ werden.

Loyez findet im Follikelepithel der Ovarien von *Lacerta*, *Anguis* und *Tropidonotus* 2 Arten Zellen: kleine und große. Die letzteren sind abortive Eier, liegen unmittelbar um das Ei herum und liefern, wohl durch Theilung, eine 2. Schicht großer trichterförmiger Zellen, deren dünnes Ende bis in den Eidotter reicht. Sie haben das Ei zu ernähren. Bei Degeneration des Eies dringen wahrscheinlich Follikelzellen in den Dotter ein und resorbiren ihn.

Winiwarter(2) veröffentlicht eine ausführliche Untersuchung über die Bildung des Ovariums und der Eier bei Embryonen, neugeborenen und jungen *Lepus*. In der primären Rinde (Keimepithel) des Ovariums gibt es 2 Arten von Kernen: die einen sind vergänglich, die anderen entwickeln sich weiter. Die letzteren werden gebildet durch reticulirte primordiale Kerne, bei denen man eine Varietät a und b unterscheiden kann. Bei ihrer Vermehrung entstehen einerseits neue, sich weiter umbildende Kerne, andererseits solche, die die Charaktere der Mutterkerne bewahren. Die primordialen Kerne, die noch theilungsfähig sind, sind die Kerne der Oogonien, die hingegen, die es nicht mehr sind, gehören den Ovocyten 1. Ordnung an. Die Follikelzellen haben dieselbe Structur wie die Oogonien. Differenzirte, zu den Ovocyten 1. Ordnung gehörige Kerne finden sich schon bei Embryonen von 23 Tagen; mithin beginnt das Wachsthum dieser Zellen schon lange vor der Follikelbildung. Wie die Zahl der differenzirten Kerne zunimmt, nimmt die der Mitosen ab. Schon am 10. Tage nach der Geburt findet man fast keine Mitosen mehr; alsdann bilden sich keine neuen Ovocyten mehr. Die differenzirten Kerne der Ovocyten haben einen Chromatinfaden, der aus dem früheren Reticulum entsteht und Anfangs den ganzen Kern ausfüllt, später sich aber in das Centrum zurückzieht, dann wieder locker wird und in Chromosomen zerfällt, die aber nochmals zu einem Reticulum verschmelzen. Vielleicht mischen sich hierbei Chromatintheile, die ursprünglich weit von einander entfernt waren, und so mag auch die Reduction der Chromosomenzahl eingeleitet werden. Im Ovarium eines 7 Monate alten Fötus von *Homo* spielen sich dieselben Vorgänge im Kern der Ovogonien und Ovocyten ab wie bei *L.* Die fast völlige Abwesenheit der Mitosen lässt vermuthen, dass die Eibildungsperiode bei *H.* vor der Geburt abläuft. Regelmäßig gehen bei *L.* durch Karyolyse viele Zellen, die meistens in Haufen bei einander liegen, zu Grunde. Die Degeneration verläuft nach 3 Typen [s. Original]. — Einige Zellen des Ovariums von *H.* enthalten einen Dotterkern, der in modifi-

cirtem Plasma (»zone palléale«) liegt, aus 2 Zonen besteht und mehrere Häufchen von Körnern enthält. — Vom Keimepithel entstehen während der Ovogenese erst Markstränge, später Eischläuche und zuletzt epitheliale Einstülpungen. Nur die Eischläuche liefern wahre Eier. Die aus den Marksträngen hervorgehenden können sich zwar mit einem Follikel umgeben, gehen aber wohl alle zu Grunde. Alle 3 erwähnten Gebilde sind zu einem soliden Strang vereinigt, der mit den Schläuchen des Rete ovarii und den Canälchen des Epoophorons zusammenhängt. So besteht denn das Ovarium aus langen epithelialen Strängen, die theils hohl, theils solide sind und sämmtlich (mit Ausnahme des Epoophorons) dem primitiven Keimepithel entstammen. Später jedoch verschwinden die Markstränge und die Einstülpungen des Epithels, während sich aus den Eischläuchen die Graafschen Follikel mit ihren Derivaten entwickeln.

Ebner(²) untersucht die Ovarien von *Felis* und *Homo* und hebt gegen Nagel hervor, dass das junge Ei den Raum innerhalb der Zona vollständig ausfüllt. Bringt man nämlich Eier zum Platzen und Ausfließen, so bleibt stets ein Theil des Dotters an der Zona haften. Nur degenerirende, allerdings auch befruchtungsreife Eier lösen sich von der Zona glatt ab. Wie zahlreiche Messungen an *F.* beweisen, entwickelt sich die Zona, wenn das Ei noch nicht die Hälfte seiner definitiven Größe erreicht hat. Später wächst die Zona in der Fläche, und zwar sowohl durch mitotische Vermehrung ihrer Zellen, als auch durch Einwanderung neuer Elemente aus der Granulosa. Erst bei reifen (oder degenerirenden) Eiern »lösen sich die Intercellularbrücken und es entsteht eine glatte, einer Dotterhaut vergleichbare Eirinde, welche Drehungen des Eies innerhalb der Zona möglich macht«. Die Zona entsteht in der von Flemming und Retzius geschilderten Weise.

Clark veröffentlicht eine anatomisch-histologische Untersuchung über das Ovarium von *Homo* (Embryonen, Kinder und Erwachsene verschiedenen Alters). Die ersten Capitel beschäftigen sich mit den Gefäßen der Urniere und der Geschlechtsdrüse. Der Verlauf der Gefäße ist im Ovarium und Hoden ganz verschieden, so dass man bereits früh das Geschlecht bestimmen kann: im Hoden verlaufen sie an der Peripherie, im Ovarium innen. Ein Gefäß am dorsalen Rande der Sexualdrüse ist immer ein Charakteristicum für den Hoden; eine weißliche, alabaster-ähnliche, nicht vascularisirte Oberfläche findet sich nur bei Ovarien. Der Descensus ovariorum wird zum größten Theil rein mechanisch durch das rasche Wachsthum der Niere und die Obliteration der Urniere verursacht. — Das Follikelepithel stammt von Bindegewebzellen ab. Ein Mangel in der Ausbildung des Gefäßsystems des Follikels bildet die Ursache für seine Atresie. — Verf. beschreibt ausführlich den Bau des Ovariums mit Berücksichtigung der Gefäße von einem 6 Monate alten Embryo, einem Neugebornen, Kindern von 2 und 9 Jahren, einem Mädchen von 16 und einer Frau von 60 Jahren. Etwa im 15. Jahre ist das Ovarium reif. Die Gefäße, die Anfangs gestreckt verliefen, sind jetzt korkzieherartig gewunden und bleiben so bis zur Menopause. Auch die Ausbildung der Graafschen Follikel erreicht alsdann ihren Höhepunkt, wobei die Bildung neuer Follikel und die Atresie einiger schon gebildeten bis zur Menopause fortdauert. Die Ruptur des Follikels steht in Abhängigkeit von der Hyperämie des Ovariums bei der Menstruation; M. und Ovulation fallen immer zeitlich zusammen. Das Corpus luteum ist nur eine Bindegewebbildung, enthält überhaupt kein Epithel. Auch die Membrana propria entsteht aus Bindegewebzellen. Wenn die Luteïnzellen eine Zeitlang die Höhle des Follikels ausgefüllt haben, gehen sie durch fettige Degeneration zu Grunde und werden durch Bindegewebe ersetzt. Ihre Zerfallsproducte werden von Leucocyten weggeräumt. Die Gefäße sclerosiren und degeneriren hyalin, später degenerirt auch das Bindegewebe. Durch den Untergang des Follikels wird bei jungen Weibern die Blutcirculation um ihn herum

in keiner Weise gestört. Die Corpora lutea vera unterscheiden sich nicht von den spuria. Nur in Folge der Hyperämie des Ovariums während der Schwangerschaft bleiben sie etwas länger erhalten. Im Alter, wenn das Stroma ovarii an Dichtigkeit zunimmt, wird nicht mehr das ganze C. luteum resorbirt, und seine Überbleibsel hemmen den Blutkreislauf, wodurch die Ovulation zum Stillstand kommt. Während der Menopause schrumpft das Ovarium zu einem hyalinen erbsengroßen Körper zusammen, der functionslos ist und keine deutliche Structur mehr aufweist.

Honeré(1) beschäftigt sich am Ovarium von *Lepus* mit den Körpern von Call & Exner und der Entstehung des Liquor folliculi. Das Epithel der Granulosa bleibt bei typischen, zur Ovulation gelangenden Follikeln bis zuletzt erhalten und secernirt den Liquor genau so, wie die Nierenzellen den Harn. Wenn Zellen sich aus dem epithelialen Verbande lösen und im Liquor zerfallen, so ist dies atypisch. — Die Körper von Call & Exner entstehen in Zellgruppen, die schon frühe zwischen den peripheren und den unmittelbar das Ei umgebenden Zellen der Granulosa auftreten. Im Centrum jeder Gruppe erscheint bald eine zunächst homogene Substanz, die sich aber zur Zeit der Entstehung des Liquor vacuolisirt. Diese Körper scheinen für die Ruptur der Zellstränge, die vom Follikelepithel zur Granulosa ziehen, von Bedeutung zu sein. Jedenfalls werden sie mit dem Ei entleert; es sind intercelluläre Gebilde. Bei der Bildung des Corpus luteum entstehen die Luteïnzellen aus epithelialen Zellen, deren Plasma und Kern hypertrophiren, und die zugleich mit dem einwuchernden Bindegewebe den gelben Körper ausfüllen. 24 Stunden nach der Begattung dringt das Bindegewebe zwischen die Granulosazellen ein; es stammt größtentheils von der Theca interna ab. Nicht alle Zellen der letzteren werden durch Theilungen spindelförmig: manche theilen sich nicht, sondern bleiben in Gruppen zwischen Theca externa und Luteïnzellen liegen. Die Gefäße des gelben Körpers entstehen theils aus den Endothelzellen der bei der Entleerung des Eies geplatzten Gefäße, theils aus ihren Proliferationen, die sich secundär mit bereits (wahrscheinlich aus den spindelförmigen Zellen) entstandenen Gefäßräumen im Corpus luteum verbinden. Ein Bluterguss beim Platzen des Follikels findet wohl regelmäßig statt; die Gefäße zerreißen nicht nur um die beim Platzen des Follikels entstandene Öffnung, sondern auch an tieferen Stellen dicht unter der Membrana propria.

Honeré(2) beobachtete im Ovarium von *Lepus* (62 Stunden post coitum) einige mehreiige Follikel (mit 2, 3 etc. und 9 Eiern). Die Eier waren meistens ungleich groß, nicht degenerirt, aber auch ohne Mitosen. Meistens hatten sie Dotterkerne. Auch die Granulosazellen verhielten sich normal; zwischen ihnen wurden mehrfach die Call-Exnerschen Körperchen beobachtet [s. oben]. Dagegen, dass die pluriovulären Follikel durch wiederholte Theilungen eines einzigen Eies entstehen, spricht schon die verschiedene Größe der Eier. Sehr wahrscheinlich sind es abgelöste Stücke der Pflügerschen Schläuche, deren Zerklüftung durch Bindegewebe in Follikel mit nur je 1 Ei ausgeblieben ist.

Schumacher & Schwarz beobachteten im Ovarium einer Frau von 42 Jahren zahlreiche mehrkernige Eier und mehreiige Follikel. Dies scheint dafür zu sprechen, dass »thatsächlich mehrere Kerne oder mehrere Eier in einem Follikel bestehen bleiben können, und dass nicht immer aus mehrkernigen Eiern eine entsprechende Anzahl von Follikeln hervorgehen muss«.

Nach **Gurwitsch**(2) ist der sogenannte Dotterkern der jungen, sich theilenden Ovocyten von neugeborenen und 12tägigen *Cavia* »eine wirkliche Sphäre im Sinne v. Beneden's, d. h. besteht aus einer Anhäufung einer Plasmamasse, welche gegen das umgebende Cytoplasma scharf abgegrenzt ist und die Centralkörper umhüllt: bei der Mitose entsteht aus dieser Plasmaanhäufung sicher ein Theil, wahrscheinlich auch die ganze achromatische Figur«. Im Laufe der Mitose wird

die Sphäre (Idiozom Meves) aufgebraucht, tritt aber bei älteren Eiern wieder als eine deutliche Hülle um die Centralkörper auf und scheint dabei consistenter geworden zu sein. Wahrscheinlich stammt das spätere Idiozom aus dem bei der Mitose thätigen, und hiermit ist die Deutung der bei Hämatoxylinfärbung im Dotterkern auftretenden schwarzen Körner »als wahre Centralkörper ganz sicher gestellt«.

In wachsenden Eiern aus dem Ovarium neugeborener *Felis* (untersucht wurden auch *Canis* und *Lepus*) findet **Holmgren**(³) nahe beim Kern einen runden Körnerhaufen, der ein Gebilde enthält, das aus um einander gewundenen Stäbchen oder Canälchen zu bestehen scheint. Ähnliche Gebilde können außerhalb der Haufen liegen, auch von außen in den Dotter eindringen. Sie machen den Eindruck von Fortsätzen mesenchymatischer Differenzirungen, die außerhalb der Eizelle liegen. Fortsätze und Körnchenhaufen entsprechen dem Balbianischen Dotterkern (die Chromosomen des Kernes scheinen gegen ihn centrirt zu sein). Es handelt sich hier um etwas Ähnliches wie in den Nervenzellen [s. Bericht f. 1899 Vert. p 140 Holmgren]; vielleicht enthält der Dotterkern ein Mikrocentrum.

Nach **P. Bouin**(²) wird die Follikelatresie bei *Mus* durch die interstitiellen Thecazellen bewerkstelligt, die zuerst gewachsen sind und sich mit Osmiumsäure reducirenden Granulis gefüllt haben. Der Follikel wächst nicht durch mitotische Vermehrung seiner Zellen, sondern durch Einwanderung neuer Elemente von der Theca aus. Während dieser Zeit gehen Ei und Granulosazellen zu Grunde (gegen Sobotta).

Nach **Bühler** lässt sich die Frage nach der Herkunft der Luteïnzellen des Corpus luteum bei kleinen Säugethieren nicht entscheiden, weil hier gleich zu Anfang Epithel und Bindegewebe nicht aus einander zu halten sind. Bei größeren Säugethieren geht die Entwickelung langsamer vor sich, und deswegen liegen die Verhältnisse klarer. Bei *Homo* nun wird die Theca interna unter Vergrößerung aller ihrer Elemente (Zellen und Blutgefäße) direct zum Luteïngewebe, »während das in Auflösung begriffene Epithel immer darüber hinwegzieht«. Es bildet sich hier echtes typisches Luteïngewebe mit Ausschluss des Epithels (gegen Sobotta).

Paladino(¹) besteht gegen Sobotta auf seinen früheren Ansichten, wonach das Corpus luteum ausschließlich von der Theca folliculi gebildet wird, und führt die Resultate seiner früheren Arbeiten vor. Unter Corp. lut. verum versteht er Follikel, die das Ei entleert haben, während die Corp. lut. spuria aus nichtgeöffneten Follikeln hervorgehen. Die Bezeichnung Corpus luteum gebrauchte zuerst Malpighi 1681. — Hierher auch **Kreis**.

Janssens findet eine große Ähnlichkeit zwischen der Theilung in den Pollenmutterzellen und den Sexualzellen des Hodens von *Triton*. Bei der 1. Theilung der Spermatocyten differenziren sich aus dem Knäuelfaden 12 Chromosomen; diese spalten sich längs, und hierbei winden sich die Schwesterfäden um einander (ebenso bei Lilium). Auch fällt hier (wie bei L.) die Ringbildung der Schwesterfäden meistens aus. Bald werden die getheilten Chromosomen kürzer und dicker und treten in Beziehungen zu den Spindelfasern. Gleich nachdem die Schwesterchromosomen frei geworden sind, spalten sie sich zum 2. Male längs (wie bei L.); diese Spaltung scheint für einige Zeit wieder zu verschwinden, wird aber bei der Wanderung der Chromosomen zu den Polen abermals sichtbar und bis zur Herstellung des Tochterkranzes immer prägnanter (ebenso bei *Salamandra*). Nun contrahiren sich die Chromosomen und bilden oft eine dichte Masse. Bald jedoch, wenn die beiden Tochterzellen noch durch die Spindelfasern zusammenhängen, erscheinen in Form eines V 24 Stäbchen, die zu je 2 meistens an ihren Winkeln mit einander verbunden sind und zuletzt an die Pole rücken. Die 4 Stäbchen entstehen also

aus 1 Chromosom durch 2 auf einander folgende Längsspaltungen unmittelbar nach der Segmentirung des primitiven Knäuelfadens in 12 Abschnitte.

Eisen (2) studirt die Spermatogenese von *Batrachoseps* und beschäftigt sich hauptsächlich mit den beiden ersten Zell- und Kerntheilungen. Das Archosom besteht von innen nach außen aus den Centriolen, der Somosphäre und der Centrosphäre; ebenso sind die accessorischen Archosomen gebaut, falls sie vorhanden sind. Die Sphäre lässt 2 oder 3 aus verschiedenen Granulis bestehende Schichten unterscheiden, nämlich von innen nach außen die Granosphäre, Plasmosphäre und Hyalosphäre. Aus der Granosphäre entwickelt sich die Centralspindel, aus der Plasmosphäre gehen die Mantel- und die contractilen Fäden, auch die sich wieder bildende Zellmembran hervor. Die Sphären haben eine verschiedene Form; sie können sich auflösen und wieder bilden. Die Granula sind das einzige permanente Element der Sphäre; sie können durch Secretion eine alveoläre Structur der Sphäre hervorrufen; charakteristisch für sie ist eine große Affinität zum Congoroth. — Die cytoplasmatische oder falsche Kernmembran entsteht bei der Anaphase aus cytoplasmatischen Granulis und löst sich, sobald ihre Aufgabe zu Ende ist, völlig auf. Zwischen ihr und dem Kern bildet sich eine breite Vacuole, so dass sich letzterer bei seinem Wachsthum nach allen Seiten frei ausdehnen kann. [Über die Bildung der Chromosomen, über Chromoplasten und Chromiolen etc. s. Bericht f. 1899 Vert. p 48 Eisen.] — Die Spermatogonien haben während der Ruhe große polymorphe Kerne; in ihnen fehlen Chromomeren, Chromosomen und Leaders. Die Mitose ist eine somatische, mit 24 Chromosomen. Von den 3 oder 4 Generationen von Spermatogonien hat nur die 1. polymorphe Kerne. Die Spermatocyten 1. Ordnung (»auxocytes«) besitzen kein vollständiges Ruhestadium; sie bilden 12 Chromosomen, und diese theilen sich durch eine heterotypische Äquationstheilung. Im Amphiaster fließen die Chromosomen unter einander und mit den Netzknoten und Nucleolen (Chromoplasten) zusammen (Umbrella-Stadium). Das Wachsthum des Kernes wird begleitet von Fibrillenconi, die von der cytoplasmatischen Membran des Kernes bis zur Zellmembran reichen und von accessorischen Archosomen geliefert werden. Die Chromosomen bilden Ringe. Bei den Spermatocyten 2. Ordnung (»spermatocytes«) sind die Chromosomen im Stadium der Umordnung V-förmig; die Centralspindel wird oft von 2 einander entgegen wachsenden, von den accessorischen Centrosomen ausgehenden Fibrillenconi gebildet. Die Mitose ist eine homöotypische Äquationstheilung; 12 Chromosomen. Die Mitosen aller dieser Generationszellen verdanken 2 von einander unabhängigen Processen ihre Entstehung: der eine (»radiosomic process«) steht unter dem Einfluss der Archosomen und ist die Evolution der Spindel und Fäden; der »chromosomic process« ist die Evolution der Chromosomen und geht unter der Herrschaft der Chromoplasten vor sich. Beide Processe wirken gemeinsam nach der Auflösung der Kernmembran durch die Mantelstrahlen und führen zu einer Äquationstheilung der Chromosomen und in letzter Instanz der Chromiolen. Die Archosomen nehmen keinen Antheil am »chromosomic process«. — In der Ruhe haben die polymorphen Kerne der Spermatogonien keine Chromomeren und Chromosomen, die Chromiolen sind in den Lininfäden und dem sie unmittelbar umgebenden, sich dunkler färbenden Karyoplasma (»chromoplasm«) suspendirt. Das Umbrella-Stadium ist kein Artefact; es soll den Chromoplasten gestatten, innerhalb der Chromosomen von einem Ort zum andern zu wandern. Bei der 2. Reifungstheilung fließen sie in diesem Stadium zusammen, um einen oder mehrere Körperchen zu bilden. — Bei beiden Theilungen entsteht die Centralspindel auf verschiedene Weise: in den Auxocyten aus der Centrosphäre des Archosoms in bekannter Weise, während bei den Spermatocyten dieser Modus nicht beobachtet wurde [s. oben]. Die feinste noch wahrnehmbare Structur des Protoplasmas sind Granula, die mit

einander durch feine »Linopodien« aus der nämlichen Substanz wie die Granula selbst verbunden sind. Dadurch, dass die Granula Stoffe secerniren (»metaplasmatic products«), rücken sie weiter aus einander unter Bildung von Alveolen und Vacuolen, die mit diesen Stoffen gefüllt sind, und ordnen sich zu Fäden, zu Schaum und zum Reticulum an. Viele Gebilde bestehen nur während der Mitose, so die Plasmosphäre, Granosphäre, Hyalosphäre, Chromomeren, Chromosomen, Spindeln, Fibrillen und das Lininnetz. Bei jeder Zellengeneration gibt es Stadien, wo das eine oder andere der genannten Gebilde als solches nicht existirt: nur sein Substrat, die Granula, bleiben erhalten und liegen zerstreut in anderen Gebilden. Zu den constantesten gehören die Chromiolen, Chromoplasten, Archosomen und die Zellmembran; indessen mögen auch sie nur ephemer sein und den mehr constanten Granulis ihre Entstehung verdanken. — Hierher auch **Eisen** (3).

Nach **Mc Gregor** vermehren sich die großen (primären) Spermatogonien von *Amphiuma* durch Amitose, die bei ihnen normal zu sein scheint. Bei den kleinen (secundären) kommt ausschließlich die Mitose vor, wobei die Zahl der Chromosomen der der somatischen Zellen gleich ist. Während des Wachsthums der letzteren ballt sich das Chromatin zusammen (Synapsis), und aus ihm geht ein Spirem mit 12 Chromosomen (der Hälfte der Chromosomen der somatischen Zellen) hervor. In diesem Stadium verweilen die Zellen lange. Dann theilen sich die Chromosomen der Länge nach; die Stäbe kleben aber mit ihren Enden zusammen und bilden Ringe. Während der Metaphase der 1. Reifungstheilung (heterotypische Mitose) weichen sie an ihren ursprünglichen Enden aus einander, und zugleich theilt sich jede V-förmige Hälfte der Länge nach, so dass jede Tochterzelle (Spermatocyt 2. Ordnung) 12 V-förmige Chromosomen erhält. Während der nun folgenden kurzen Ruhe sind die einzelnen Chromosomen nicht zu erkennen. Während der Prophasen der homöotypischen Theilung erscheinen 12 V-förmige Chromosomen, die jedenfalls dieselben der vorangegangenen Mitose sind und sich ebenfalls der Länge nach theilen, so dass jedes Spermatid 12 Chromosomen erhält. Hier findet also nirgends eine Reductionstheilung statt. Die Synapsis tritt noch vor den Reifungstheilungen ein, und das Chromatin wird nur durch Längstheilungen auf die Tochterzellen vertheilt. — Die Sphären der ruhenden Spermatocyten 2. Ordnung unterscheiden sich von denen der früheren Generationen dadurch, dass die Centrosomen nicht in ihnen liegen. — Intercelluläre Brücken (Reste der Centralspindel) und doppelte ringförmige Zwischenkörperchen liegen zwischen den secundären Spermatogonien, zwischen den Spermatocyten 1. und 2. Ordnung und zwischen jüngeren Stadien der Spermatiden. Die letzteren enthalten an ihrer Peripherie Centrosomen und eine Sphäre. Der Achsenfaden wächst aus den Centrosomen (Centriolen, Boveri) heraus, von denen das eine sich in den Endknopf, das andere in einen Ring umwandelt. Der Endknopf wird später glockenförmig. Aus einem Theile der Sphäre entsteht das Akrosoma, während der Rest mit den Centrosomen zum hinteren Pole rückt, sich der Kernmembran anlegt und zum Zwischenstück wird; hierbei nimmt der Theil von ihm, der in den Kern eindringt, den Endknopf auf. Das Mittelstück entsteht also aus der Sphäre, enthält aber ein Centrosoma. Die undulirende Membran bildet sich aus dem Achsenstrang. Das ringförmige Centrosoma dehnt sich längs des Achsenstranges aus, wobei seine dorsale (Meves) Hälfte liegen bleibt, während die ventrale sammt dem Plasmamantel bis an die Grenze zwischen Schwanz und Endstück wandert. Der Ring färbt sich allmählich immer schwächer und verschmilzt zuletzt mit dem Achsenfaden (nicht mit dem Mittelstück, gegen Meves).

In den Hodenzellen von *Proteus* (wahrscheinlich Spermatocyten 1. Ordnung) liegen nach **Heidenhain** (2) die polar differenzirten Kerne excentrisch, und über ihnen wölbt sich das Protoplasma zu einem Hügel empor. In der Mitte des letzteren liegt das Idiozom (Meves) auf einer Linie, »die durch die Mitte des Kernes und die Zell-

mitte hindurchgeht«. In Eisenhämatoxylin färbt sich der Hügel tief schwarz; die Färbung ist an eine Unsumme von Mikrosomen gebunden, in deren Mitte die Sphäre als ein heller Fleck erscheint. Dieser Mikrosomenhaufen enthält auch die Bendaschen Mitochondrien. Später treten im Protoplasma 2 Körper auf: 1) außerhalb der Sphäre chromosoma- oder schleifenförmige Fäden (Pseudochromosomen, Chondromiten, Benda-Meves) und 2) auf dem Territorium der Sphäre kern- oder spiremartige Körper. Die letzteren bilden um die Sphäre eine durchlöcherte Kapsel und sind aus Chondromiten entstanden. Die Fenster der Kapsel scheinen durch eine sich stärker färbende Materie verschlossen zu sein. Oft ist die Kapsel nach einwärts gefaltet, so dass eine Sphäre in ihr keinen Platz mehr findet, liegt also dann an Stelle der Sphäre. Die Pseudochromosomen sind nicht in jeder Zelle vorhanden und scheinen von Anfang an concentrisch zur Sphäre angeordnet zu sein. Später können sie sich durch den ganzen Plasmahügel ausbreiten. In ihre Bildung gehen nicht alle Mitochondrien ein. Ähnliche Zusammenfügungen der Zellmikrosomen zu Fäden finden sich z. B. in den Knorpelzellen von Larven von *Salamandra*, in den Leberzellen von *P.* [s. auch Bericht f. 1899 Vert. p 59]. Jedenfalls entstehen die Pseudochromosomen wie die Basalfilamente in den Darmepithelzellen von Salamanderlarven und von *Rana*: es sind Differenzirungen des Cytomitoms. Hier kommt es also zu einer neuen, bestimmt gerichteten Differenzirung aus Elementen eines anderen ebenfalls bestimmt gerichteten Gebildes. — Den Schluss der Arbeit bildet eine Tabelle der wabigen, fädigen und membranösen Differenzirungen der Zellsubstanz nebst Erläuterung dazu.

Das Spermium von *Bombinator igneus* besteht nach **Broman** (2) aus dem kurzen Spieß, dem länglichen Kopf, vorn mit den beiden beinahe unveränderten Centralkörpern, und dem vom hinteren Centralkörper ausgehenden Schwanz, dessen beide Fäden, der active und der stützende, durch eine undulirende Membran verbunden sind. Der Kopf und der ihm anliegende Theil des Stützfadens sind durch eine dünne Protoplasmaschicht in Zusammenhang. »Die mit Cytoplasmaballen versehenen Spermien sind nicht als reif zu betrachten.« Die Umwandlung der Spermatiden in Spermien findet erst im Juli statt (gegen La Valette). Nach Ablauf der 2. Reifungstheilung liegen die Centralkörper, von einer Sphäre umgrenzt, an der Zellwand, wobei ihre Verbindungsachse senkrecht zu ihr steht; aus dem äußeren, etwas größeren entwickelt sich nach und nach der Bewegungsfaden. Während dessen rückt die Sphäre sammt den Centralkörpern gegen den Kern, wird hierbei kleiner, und an ihrer Seite entsteht eine helle Vacuole. Der distale Centralkörper bildet keinen Ring, auch trennen sich Sphäre und Centralkörper nicht, sondern beide kommen an das vordere Ende des Kernes (Kopfes) zu liegen. Während der Schwanzfaden weiter wächst, »rotirt der Kern um seinen Mittelpunkt in der Weise, dass die Anheftungsstelle des Schwanzfadens, welche Anfangs der Austrittsstelle benachbart war, ihr nunmehr gegenüber zu liegen kommt«. Zugleich wächst von der Anheftungsstelle des nunmehr schwindenden Idiozombläschens ein Stab, die Anlage des Spießes, durch den Kern hindurch. Nun legt sich der Flossensaum an. Das Protoplasma der Spermatide ist während seiner ganzen Umbildung amöboid beweglich und zieht sich manchmal zu langen und dünnen Fortsätzen aus, die abreißen können. Es ist fädig und von Vacuolen durchsetzt. Die in ihm auftretende Brownsche Molecularbewegung ist stets eine Absterbeerscheinung.

Der functionirende Hoden von *Bombinator igneus* enthält nach **Broman** (1) fast in jeder Cyste Riesenspermatiden mit 2–12 und mehr Kernen und einem centralen Idiozom. Letzteres ist entweder zackig oder glatt. Im ersteren Falle liegen die zahlreichen Centralkörper an der Peripherie, im letzteren im Centrum des Idiozoms. Die Kerne liegen peripher, sind je nach ihrer Zahl verschieden groß und haben manchmal Ausläufer, die theils in Verbindung mit dem Centrum des

Idiozoms stehen, theils gegen dasselbe gerichtet sind. Die Riesenspermatiden bilden sich durch 3- oder 4polige Mitosen (bei 4poligen kreuzen sich die Spindeln). Bei der Rückkehr der Chromosomen zur Ruhe wandern einige von ihnen nicht mit in die Tochtergruppen; aus ihnen entstehen die Fortsätze vom Kern zum Idiozom. Zu dieser Zeit verschwinden auch die Spindelfasern. Das Idiozom entsteht wahrscheinlich aus den sich zusammenziehenden durchgehenden Spindelfasern. Die Zellen mit gezackten Idiozomen sind jünger als die mit glatten. Die Centralkörper, die im lockeren Idiozom peripher liegen, sammeln sich später in der Mitte an. Viele Riesenspermatiden gehen zu Grunde, andere wandeln sich in Spermien um. In einigen Fällen entstehen aus ihnen Riesen- oder monströs geformte Spermien. — Die Riesenspermien entwickeln sich nach **Broman**(3) aus Riesenspermatocyten durch pluripolare Mitose. Die kleineren können aus Spermatocyten 2. Ordnung von normaler Größe nach bipolarer Mitose ohne Theilung des Zellenleibes entstehen. Bei diesen Spermatiden können die Kerne entweder gleich groß (1 oder 2 Idiozomen) oder ungleich (ebenfalls 1 oder 2 Id.) sein. Ist im 2. Falle nur 1 Idiozom anwesend, so können wahre Riesenspermien entstehen, die sich von normalen nur durch ihre Größe unterscheiden (selten). Die mit 2 Idiozomen führen zu zweischwänzigen Riesenspermien, mit großem Kopf und 2 Spießen (häufig). Die größeren entwickeln sich wie die kleineren. Die Idiozomen mit mehreren Centralkörperpaaren legen sich an einen oder mehrere Kerne an, und von ihnen wachsen mehrere Spieße in den Kern hinein. Die kleinsten Kerne scheinen sich nicht in Spermaköpfe verlängern zu können, denn hierzu scheint nicht nur eine gewisse Kerngröße, sondern auch das Zusammentreten von Kern und Idiozom nothwendig zu sein.

Loisel(4) studirt das Verhalten der Spermatogonien bei *Passer montanus* zu verschiedenen Jahreszeiten. Im Winter wachsen die Kerne der großen Spermatogonien (1. Ordnung), umgeben sich mit Plasma, lösen sich vom Syncytium ab [s. unten Loisel(1)] und werden so zu kleinen Spermatogonien (2. Ordnung). Die Kerne vermehren sich durch Amitose. Am Ende des Winters fängt im Kern die Entwickelung des Chromatinfadens an. Die Amitose fährt fort, wobei es oft vorkommt, dass das eine Theilstück zu einer kleinen Spermatogonie wird, das andere noch im Stadium einer großen verbleibt. Die kleinen Sp. wachsen im Winter; ihr Plasma lässt eine äußere vacuolisirte und eine dichte innere Zone erkennen. In der letzteren finden sich öfters Chromatinpartikelchen. Am Ende des Winters treten die kleinen Sp. in rege Zellvermehrung und werden nach und nach kleiner. Hierbei erscheint das Chromatin als feinste Körnchen, und auch das Nucleoplasma färbt sich und diffundirt in das Zellplasma. Es sind directe Kerntheilungen, denen meistens eine Theilung der Zellsubstanz nachfolgt. Bleibt diese aus, so entstehen Kernnester. Viele Tochterzellen degeneriren, die anderen entwickeln sich zu kleinen Zellen, die sich weiter theilen, bis schließlich der Kern die Eigenschaften des Kerns der Spermatocyten zeigt. Die letzteren sind zu dieser Jahreszeit selten besonders groß und zeigen nur in wenigen Fällen Mitosen, die aber zu keinen lebensfähigen Zellen führen. Sie scheinen alle zu degeneriren.

Die Thätigkeit des Hodens der Vögel (*Passer*, *Fringilla*, *Columba*, *Anas* etc.) lässt sich nach **Loisel**(3) durch eine Curve darstellen, die sich im Sommer hebt und im Herbst senkt. Man kann demgemäß eine Zeit der Präspermatogenese, der Spermatogenese und der Metaspermatogenese unterscheiden. Das Hodencanälchen ist während jeder Periode specifisch beschaffen.

Nach **Loisel**(1) verwandelt sich das Keimepithel des Hodens von *Serinus* und *Passer* während der Thätigkeit des Organs in ein Syncytium, fehlt aber auch während dieser Zeit nie ganz. Die sog. Eizellen des Hodens sind nur längere Zeit ruhende hypertrophirte Spermatogonien. Bei Selachiern und Amphibien trifft man

diese während des ganzen Lebens des Thieres; bei den Reptilien, Vögeln und den dem Winterschlaf verfallenden Säugethieren nur während der Ruhe des Hodens, bei den übrigen Säugethieren nur im Fötus. Die Sertolischen Zellen sind hypertrophirte Keimepithelzellen, deren Kern polymorph geworden ist. Sie erscheinen nie da, wo die »ovules mâles« vorkommen, fehlen bei niederen Vertebraten, sind nur im Frühling bei den Reptilien, Vögeln etc., während des ganzen Lebens bei den Säugethieren vorhanden und vertreten also die »ovules«, mit denen sie gleichen Ursprungs sind.

Loisel(2) beobachtete directe Kerntheilungen in den kleinen und großen Spermatogonien von *Passer* vor Beginn der Spermatogenese. Hierbei ordnet sich das Chromatin um und wird zugleich an Menge geringer; vielleicht verflüssigt sich ein Theil und wird in das Zellplasma eliminirt.

Nach **Niessing** entsteht der Achsenfaden des Spermiums von *Cavia* und *Mus* nicht, wie er früher angab [s. Bericht f. 1896 Vert. p 43], aus dem Linin des Kernes, sondern in Verbindung mit 2 Körperchen (jedenfalls Centralkörper von Meves und Lenhossék), die dann an den hinteren Kernpol rücken. Die Schwanzmanschette entsteht nicht aus einer Abhebung der Kernmembran, sondern aus feinen Fäden, die vom hinteren Kernabschnitt ausgehen und schräg um den Achsenfaden nach hinten verlaufen. Die Sphäre besteht aus Mikrosomen, und aus dem Zusammenfluss der Mikrosomen entstehen Spitzenstück und Kopfkappe (gegen Lenhossék). — Über die Spermatogenese bei *Bos* s. **Schoenfeld.**

Ebner(3) beschäftigt sich mit der Theilung der Spermatocyten bei *Mus* und kommt zu der Überzeugung, dass sie im Wesentlichen ebenso verläuft wie bei *Salamandra* nach Meves. Wenn sich auch das Object für die Entscheidung der Frage, ob sich die Chromosomen der Länge oder der Quere nach theilen, weniger eignet, so ist doch für die 1. Theilung (heterotypisch) eine Längsspaltung sicher. Für die 2. Theilung (homöotypisch) ist sie schon deswegen wahrscheinlich, da hier beim Beginn der Mitose ganz dieselben Ringbildungen auftreten wie in den Prophasen der 1. Theilung. Die 2. Spaltung der Chromosomen während der heterotypischen Mitose geht im Ruhestadium wieder zurück und hat keine Bedeutung für die Reduction. Dass sich aber die Zahl der Chromosomen vermindert, ist anzunehmen; in den Anaphasen der 2. Theilung sind ihrer 8, während in der Prophase der Theilung einer Spermatogonie 16 Schleifen gezählt werden. Diese Verminderung des Chromatins ist aber keine Reduction im Sinne Weismann's, um so weniger als sich zwischen die beiden Theilungen eine Pause einschiebt, wobei im Chromatingerüst »individualisirte Chromosomen nicht mehr zu erkennen sind«. — Die wesentlichsten Unterschiede zwischen *Salamandra* und *Mus* (oder anderen Säugethieren) liegen darin, dass bei *S.* vollkommene Ruhe zwischen den beiden Theilungen fehlt, ebenso die Ringbildung bei der 2. Theilung. Dafür aber, dass bei *M.* thatsächlich eine 2malige Theilung der Spermatocyten stattfindet, lassen sich Beweise auch durch Bestimmung des Volumens der Zellen beibringen [Näheres im Original]. Dies gilt auch für den Hoden von *Bos*, *Felis* und *Homo*. Während der langen Ruhephasen wächst der Kern (Spermatogonien) in allen seinen Theilen und verändert sich stofflich; diese Vorgänge zielen nicht einfach auf die Sonderung von Idanten hin. Auch in der Pause zwischen den beiden Spermatocytentheilungen weist nichts auf eine Sonderung von Ahnenplasmen hin. Die Verminderung der Chromosomenzahl auf die Hälfte lässt sich im Hinblick auf den morphologischen Process der Befruchtung leicht verstehen, ohne dass man die Chromosomen oder Mikrosomen als Aggregate von Ahnenplasmen ansieht. Durch alles dies ist die Ahnenplasmentheorie Weismann's theoretisch nicht widerlegt.

Die Kerne der Sertolischen Zellen von *Mus* theilen sich nach **Regaud**(1) amitotisch, und zwar entweder in 2 gleiche (Zwillinge) oder in ungleiche Stücke,

wobei nur der eine Tochterkern den Nucleolus behält, während die Nebennucleolen (2 oder mehr) gleichmäßig auf die beiden Stücke vertheilt werden. Im 2. Falle bleibt der Kern mit seinem Kernkörperchen als Kern einer Sertolischen Zelle bestehen, während sein Schwesterkern zum Kern einer Spermatogonie wird. — Die Amitose geht unabhängig von der Zelltheilung vor sich, wodurch sie sich wesentlich von der Mitose unterscheidet. Das Kernkörperchen scheint ein sehr wichtiges Organ der Zelle zu sein. Vielleicht ist es der Träger von hereditären Eigenschaften. Jedenfalls haben gerade die Kerne, welche die Weismannschen Idanten in sich beherbergen sollen, von allen Generationszellen des Samenfadens am wenigsten Chromatin. Das viele Chr. der Spermatocyten muss demnach neu erworben werden und spielt wohl keine Rolle bei der Vererbung, sondern bildet vielleicht nur das Substrat derselben. [Im Übrigen s. Bericht f. 1899 Vert. p 47.] — Hierher auch **Bouin & Garnier**.

In völlig normalen Hoden von *Sus*, *Erinaceus* und *Canis* gehen nach **Regaud**(2) immer einige Zellen der Samengeneration zu Grunde (Spermatocyten und Spermatiden); dies kann mit der Degeneration des Graafschen Follikels des Ovariums in Parallele gestellt werden. Nicht selten entstehen hierbei Zellen mit mehreren Kernen. Die Ursache hiervon steckt in Anomalien der Mitose der Spermatogonien und Spermatocyten (unregelmäßige Vertheilung der Chromosomen auf die Tochterzellen, Ausbleiben der Zelltheilung). Manche dieser Teratocyten degeneriren früh, manche entwickeln sich ziemlich normal weiter. Aus Teratospermatiden gehen missgebildete Spermien hervor. Alle diese Phänomene sind wohl theils auf mangelhafte Ernährung des Hodens, theils auf allgemeine pathologische Erscheinungen zurückzuführen; vielleicht sind sogar alle im Hoden bisher beobachteten Amitosen nicht normal. — Hierher auch **Regaud**(3,6-14).

Nach **Maximow**(3,4) entstehen die Riesenzellen des Hodens nicht aus pluripolaren Mitosen (gegen Regaud), sondern aus der Verschmelzung mehrerer Zellen.

Wilcox untersucht die Spermatogenese von *Homo* an einem exstirpirten Hoden eines 54 Jahre alten Mannes. Trotz guter Conservirung fanden sich nur äußerst wenige Mitosen (im ganzen Hoden ungefähr 20, in den Spermatocyten 1. Ordnung), was auf eine Periodicität bei der Spermatogenese schließen lässt. Es scheinen 18 Chromosomen vorhanden zu sein, die öfters eine Anordnung zu Tetraden, aber nicht die geringste Andeutung einer Längstheilung zeigen. Die Chromosomen entstehen in den Lininfäden aus Ansammlungen feinster Chromatinkörnchen; das Chromatin scheint auf Kosten des Nucleolus zu wachsen. Die Mitosen zeigten auch Centrosomen mit kurzen Strahlen. Ein Zwischenkörperchen bildet sich aus. Bei der Umbildung der Spermatide ließen sich die Centrosomen bis zum Hals des Samenfadens verfolgen. An der Spitze des Kopfes lag ein sich intensiv färbendes Körperchen.

Ivanoff castrirt ♂ von *Cavia* und *Lepus*, entnimmt ihnen Sperma aus dem Nebenhoden, vermischt es bei einer Temperatur von 37° mit einer 5 % igen Lösung von Na^2CO^3 und injicirt es in die Vagina der ♀. Diese und ähnliche andere, auch an *Canis* ausgeführte Experimente zeigten, dass die Secrete der Prostata und der Samenblasen für das Zustandekommen der Befruchtung nicht unumgänglich nöthig sind. Sie können durch eine schwach alkalische Lösung mit Erfolg ersetzt werden und wirken wohl nur mechanisch zur Verdünnung des Samens und beim Ausspritzen desselben. Bei den Nagethieren bildet das Secret der Samenblasen unter dem coagulirenden Einfluss des Succus prostaticus bekanntlich den Vaginalpfropf. — Hierher auch **Cremer** und über Parthenogenesis **Bonnet**.

b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Entwickelungsmechanisches.

Über die Stammtafel von *Gallus* s. **Keibel & Abraham.**

Morgan & Hazen arbeiten über die Gastrulation von *Amphioxus*. Das Bestreben, Marken zur Beurtheilung des Verlaufes dieses Processes zu finden, ist fruchtlos geblieben. Folgender Modus ist der wahrscheinlichste. Die Gastrula ist von Anfang an etwas unsymmetrisch. Die Stelle ihrer größten Krümmung ist der ventralen Seite etwas genähert. Nun rücken die dorsale und ventrale Wand einander entgegen, wodurch die Gastrula etwas länger wird. Die Länge der beiden Wände ist die gleiche, und der Urmund liegt der größten Krümmung genau gegenüber. Die Wände wachsen weiter in die Länge, und die dorsale flacht sich etwas ab. Der Blastoporus bleibt noch an derselben Stelle. Später wächst die ventrale Wand stärker als die dorsale, wodurch der Blastoporus dorsal zu liegen kommt. Zuletzt liegt er excentrisch. — Mitosen sind stets überall zahlreich, aber eine besonders von ihnen bevorzugte Region wurde nicht gefunden. Die Vertheilung der Dotterkörnchen bietet auch keine sicheren Merkmale, indessen schon sehr früh sind sie in den Zellen der dorsalen Wand des Urdarmes spärlicher und heller (mit Lwoff); man darf also vermuthen, dass die Gastrula gleich zu Anfang bilateral symmetrisch wird. Das Umschlagen der Ectoderm- in die Entodermzellen an der dorsalen Lippe wurde nicht nachgewiesen (gegen Lwoff). Später trifft man große Zellen voll Dotter nur noch hinten an der ventralen und der ventro-lateralen Wand des Urdarmes. Der Blastoporus schließt sich gleichmäßig von allen Seiten, und die Längsachse der Gastrula fällt mit der embryonalen Längsachse zusammen (mit Lwoff).

His(2) veröffentlicht eine ausführliche, hauptsächlich zusammenfassende Arbeit über den Lecithoblast und Angioblast der Wirbelthiere. Die ersten Capitel beschäftigen sich mit dem Dotter der meroblastischen Eier und dessen Umbildungen. Das Verhalten der Dotterplättchen und Dotterkörner wird charakterisirt und für die hellen Kugeln, die bei *Gallus* Inhaltskörper enthalten, der Name Dottercytoide eingeführt. Ihre Beschaffenheit wird bei *Mustelus*, *Pristiurus* und *Scyllium* beschrieben (die Dotterplättchen haben doppelte Hüllen). Die Begriffe von Periblast, Lecithoblast, Dotterorgan etc. werden erörtert. Über die Entstehung des Keimwalls bei *G.* erfahren wir, dass die Zellen der unteren Keimschicht der unbebrüteten Eier denen der oberen sehr ähnlich sind. Schon in den ersten Stunden der Bebrütung lockert sich ihr Zusammenhang, und sie nehmen Dotterkörner auf, die sich in ihnen unter verschiedenen Metamorphosen auflösen. Es bleibt ein plasmatisches Fachwerk mit Anfangs verschieden großen Maschen zurück. Dann aber ordnen sich die Zellen zu einfachen Reihen, wobei die dem Dotter anliegende Seite der nunmehrigen Epithelschicht eine Reihe großer Lücken zeigt. — Ähnlich bei *Lacerta*: große Zellen des Keimwalles legen sich an einander, und das Gewebe zeigt auch später noch seine Zusammensetzung aus Zellterritorien. Bei *Torpedo ocellata* erscheint der Periblast, wenn die Blastomeren etwa 70–80 μ messen. Zunächst haben seine Kerne die Eigenschaften der Blastomerenkerne, dann werden sie allmählich größer und vereinigen sich zu Brutnestern. Sie sind Anfangs chromatinarm; später nimmt das Chromatin zu, und zugleich damit differenziren sich 2 Typen von Kernen: solche mit centrirtem und solche mit feinkörnig dissociirtem Chromatin. Zwischen beiden Typen sind Übergangsformen vorhanden [s. auch Bericht f. 1897 Vert. p 71 His und über die angebliche Amitose der Riesenkerne unten p 63 His(1)]. Der Periblast von *T.* bildet Anfangs ein Syncytium, aus dem sich Zellen loslösen und dem Blastoderm beigesellen. Zugleich vergrößern und vermehren sich in ihm Kerne und Plasma. Indem nun der Embryo auf Kosten des embryonalen Randbezirkes, der sich in gleichem Maße verkürzt,

länger wird, hebt er sich etwas vom Periblast ab und zeigt an manchen Stellen zugleich mit einer Vermehrung der Kerne im Periblast eine Auflockerung des Entoderms, so z. B. unter der Kopffalte, am Seitenrand des Darmes, im embryonalen Randbezirk und am Rand des präembryonalen Außenhofes. Es zeigt sich nun, dass in dem später außerembryonalen Gebiete des Keimes, speciell in dessen Randbezirk, zellige Anlagen eines Dotterentoblastes vorhanden sind, noch ehe die Formung des Embryos begonnen hat, also ehe von der Bildung eines Darmentoblastes die Rede sein kann. Die Elemente des Dotterentoblastes entstehen meist aus dem Periblast (ein Theil aus Blastomeren auf dem Boden der Keimhöhle), indem schon früh einzeln liegende Kerne des Periblastes sich mit einem Plasmahof umgeben und zu einem Syncytium verbinden, das unmittelbar in das des anstoßenden Entoblastes übergeht. Auch kann letzterer direct aus einem Syncytium hervorgehen. — Anfänglich ist die Keimhöhle bis zur Decke voll Zellen, die gerüstartig mit einander verbunden sind; zwischen ihnen bleibt aber die Balfoursche Höhle frei. Eine Spalte zwischen Ecto- und Entoderm entsteht secundär und breitet sich peripher aus. Auch die Glättung des Entoderms erfolgt später. Das Randmesoderm spaltet sich zuerst im außerembryonalen Gebiet ab. Schließlich bildet sich der Entoblast zu einer dünnen einschichtigen Lage um. Die syncytialen Keimlager mit flachen, dem Entoderm anliegenden Riesenkernen bleiben erhalten. Vorübergehend entwickelt sich aus der vorderen Contactstelle des Darmentoblastes mit dem Periblast ein Wulst, durch den jener neue Elemente aus diesem weiter bezieht. Bei *S. can.* und *P.* sondert sich der Entoblast etwas langsamer. Das Dottersackepithel entsteht, indem das Gerüst des Entoblastes sich zu Zellen gliedert nnd vom Periblast abschnürt. Aber da, wo das Entoderm mehrschichtig und aufgelockert ist, ist es immer noch mit dem Periblast verbunden, dessen Kerne und Plasma stets eine Quelle für die Bildung neuer Epithelzellen bleiben. Das außerembryonale Mesoderm (Randmesoderm) entwickelt sich aus dem Dotterentoblast und sondert sich bald in die Anlage des eigentlichen Randmesenchyms und des Gefäßkeimes (Angioblast). Wo das Randmesoderm auf das embryonale stößt, schiebt es sich darunter, so dass hier 2 Mesodermanlagen unterschieden werden müssen. Der Angioblast liegt unter der Mesenchymplatte; seine Blutinseln werden in bekannter Weise zu Gefäßen mit Blutkörperchen und treiben Sprossen. Vorläufer der Blutinseln sind Zellenstränge, die früh auftreten, netzartig angeordnet und von einer glatten Fläche umsäumt sind. [Über die Entstehung des embryonalen Mesoblastes s. Bericht f. 1894 Vert. p 53 His.] Die Zellen der Seitenplatten differenziren sich allmählich derart, dass sie eine geschlossene freie und eine aufgelockerte basale Fläche haben; erstere ist dem Cölom zugekehrt, letztere bei der Somatopleura dem Hornblatt, bei der Splanchnopleura dem Darmepithel. In Hinsicht auf die Bildung des Mesenchyms aus dem Mesoblast schließt sich Verf. nunmehr den Ausführungen Rabl's an. Jedenfalls entstehen die Gefäßendothelien auch bei den Selachiern aus dem Mesenchym. — Die Bezeichnung Endothel für die Bekleidung der mesoblastischen Binnenhöhlen kann beibehalten werden. Für das mesenchymähnliche, aus dem Dotterentoblast hervorgehende Zellgerüst schlägt Verf. den Namen Protenchym vor. Das embryonale Mesenchym breitet sich nur langsam aus; es handelt sich dabei um ein Weitersprossen von gegebenen Bildungsstätten aus, durch Anschluss von Zellen. Ähnlich verhalten sich in allen diesen Dingen die Embryonen von *Gallus* und Reptilien, und auch bei Knochenfischen verläuft die Bildung des Blutes und der Gefäße analog. Bei den Amphibien geht sie an der Oberfläche des Dotters (Götte) vor sich. Bei den Säugethieren entstehen Blut und Gefäße außerembryonal, und die letzteren sondern sich sogleich scharf vom umgebenden Mesenchym. — Aus dem Mitgetheilten folgt, dass die Blastomeren theils die primären Keimblätter,

theils Syncytien liefern. Eine besondere, weitmaschige Form der letzteren wird durch Protenchyme gebildet. Zwischen den primären, nach außen nicht scharf umgrenzten Epithelien, den primären Syncytien und den Protenchymen besteht noch kein tieferer Gegensatz. Aus primären Epithelien gehen die Mesenchyme hervor, aus protenchymatösen Anlagen Gewebe mit epithelialem Charakter (z. B. das Dottersackepithel). Typische, nach beiden Seiten durch eine Limitans abgegrenzte Epithelien kommen nur theilweise in den Keimschichten vor. Unvollkommene Formen weisen diese Begrenzung nur nach einer Seite hin auf. — Das Mesenchym unterscheidet sich vom Epithel namentlich dadurch, dass in seinen Zellen der Kern über das Protoplasma überwiegt; im letzteren tritt das Hyaloplasma wesentlich zurück. Hierdurch erklärt sich die ursprüngliche Beweglichkeit der Gefäß- und Mesenchymkeimzellen. — Bei den Selachiern entsteht der Dotterentoblast aus dem Protenchym, dieses wieder aus dem Periblast. Dabei geht das eine Plasmagerüst direct in das andere über. Die einzelnen Zellen (»Plasmochoren«) sind hier »offen«. Der Gefäßkeim geht bestimmt aus dem Hypoblast hervor. Sowie man aber »das Wort Mesoderm als eine topographische Bezeichnnng für alle zwischen dem Ecto- und Entoderm liegenden Zellenlagen« gebraucht, kann man »mit gutem Gewissen den Gefäßkeim zum Mesoderm rechnen«.

An comprimirten Eiern von *Chorophilus* ist nach **H. Wilson**, unmittelbar bevor der Blastoporus erscheint, die eine Seite der animalen Hemisphäre dunkler pigmentirt als die andere. Unter dieser Stelle erstreckt sich das Pigment eine Strecke weit über die untere Eihälfte, und am ventralen Rande dieses Fortsatzes zeigt sich später die dorsale Lippe des Blastoporus. Alsdann vermehren sich die Zellen der Randzone sehr lebhaft; letztere wächst auf Kosten der sich pigmentirenden und in animale Zellen umwandelnden Dotterzellen weiter. Hat sich die Blastoporuslippe gebildet, so ist die Randzone ebenfalls fertig, und erst jetzt sondern sich die animalen und Dotterzellen schärfer (»Delamination«). Die dorsale Lippe des Blastoporus entsteht dadurch, dass sich zuerst an einer kleinen Stelle Ectodermzellen von den Dotterzellen abgrenzen. Zwischen den Zellen lagert sich Pigment ab und bildet leicht kenntliche braune Flecke. Dies geschieht längs der ganzen Randzone, bis der Blastoporus völlig ausgebildet ist. — In normalen Eiern bleibt die Entwickelung der Blastoporuslippen dieselbe. Der dorsoventrale Durchmesser des Urmundes beträgt $^3/_4$ des Durchmessers des ganzen Eies; bei invertirten und comprimirten Eiern etwas weniger (68 : 100). Nachdem der Rand sich ausgebildet hat, lassen sich folgende Vorgänge am lebenden Ei beobachten: die der dorsalen Lippe anliegenden Dotterzellen verschwinden unter diese Lippe (werden von ihr überwachsen); ebenso an der Ventrallippe; zugleich wandern die Ectodermzellen am Umschlagsrand ins Innere und participiren an der Bildung des Urdarmes. Mit dem dunklen Pol nach unten gedrehte und comprimirte Eier sind stets bestrebt, wenn auch langsam, in ihre normale Lage zurückzukehren, und es scheint in Folge dessen, als ob die vordere Blastoporuslippe sich gegen die ventrale als gegen einen festen Punkt bewege. Dies ist jedoch nicht der Fall, da man sie in ihrem Vorrücken eine Dotterzellreihe nach der anderen bedecken sieht. Beide Lippen rücken wohl in gleicher Weise gegen einander und gegen den vegetativen Pol. Auch an normalen Eiern entwickelt sich das Ectoderm am Blastoporusrand in situ, durch Umbildung der Dotter- in Ectodermzellen, weiter. — Die Lage, die der Blastoporus gleich am Anfange einnimmt, ist seine reale Lage in Hinsicht auf das ganze Ei; denn während der Delamination rotirt das Ei noch nicht, sondern erst viel später, nach dem Erscheinen des Urdarmes und der Verdrängung der Furchungshöhle. Die ventrale Lippe entsteht viel früher, als man angenommen hat (Morgan), schon wenn der Durchmesser des Blastoporus noch $^3/_4$ von dem des Eies beträgt. — Die Medullarplatte wird zuerst an einer vor der dorsalen Lippe liegenden Ab-

flachung des pigmentirten Eipoles kenntlich, die gleich, nachdem das Ei um 90° rotirt hat, entsteht. — Die Experimente des Verf.s mit Anstechen ergaben nichts Neues.

Wenn man nach **Bataillon**(3) künstlich befruchtete Eier von *Petromyzon* in 10 % ige Zuckerlösung oder 1 % ige Salzlösung bringt, so bleibt die Entwickelung bei 2, 4, 8 oder 10 Zellen stehen, wobei die Furchen zwischen den Blastomeren sehr tief sind. Bringt man nun die Eier in reines Wasser, so geht die Furchung weiter, aber jedes Blastomer dient als Ausgangspunkt einer von den anderen völlig abgesonderten Embryonalanlage. Sind blos 2 Blastomeren vorhanden, so entwickeln sich aus ihnen Zwillingslarven; sind es 4 oder 8 Blastomeren, so abortiren die Keime regelmäßig: hier ist jedenfalls die Empfänglichkeit des Eies für Druckdifferenzen im Spiel; wahrscheinlich bewirkt die Übertragung aus den Zucker- und Salzlösungen in das leichtere reine Wasser die Trennung der Blastomeren von einander. Obige Befunde erlauben den Schluss, dass die Doppelbildungen schon sehr früh einsetzen: ihre Ursache wäre die völlige Trennung der ersten Furchungskugeln von einander. Alles dies spricht natürlich für eine Isotropie des Eies.

Nach **Bataillon**(2) kommt es bei der Wirkung der $^1/_5$–1 % igen Lösungen von Zucker, Chlornatrium oder Chlorcalcium auf künstlich befruchtete Eier von *Petromyzon* nicht auf ihre chemische Zusammensetzung, sondern auf ihre Concentration an: in 1 % igen fand keine Segmentation statt; bei 0,8 % igen erreichte das Ei nur das Stadium von 16 Blastomeren; bei 0,6, 0,5 und 0,2 % war die 3. Furche immer vertical, und erst bei 8 Zellen trat eine äquatoriale auf. Je stärker die Lösungen waren, um so früher hörte die Entwickelung auf. — Comprimirte Eier verhielten sich wie die von *Rana*, wobei Hertwig's Gesetz stets zur Geltung kam. Hier trat aber die Äquatorialfurche schon als 2. Furche auf.

Einem ♀ von *Petromyzon*, das bereits gelaicht hatte, presste **Bataillon**(1) noch etwa 100 Eier aus der Bauchhöhle aus und befruchtete sie künstlich. Es zeigte sich, dass bei 40 derselben »Blastotomie« eingetreten war. Die 1. Furche zerlegte das Ei in 2 gleiche Hälften, die jede für sich eine Blastula und Gastrula lieferten. Diese Embryonen waren um die Hälfte kleiner als normale, und nicht immer gleich groß. Je kleiner der Embryo, um so später erscheint die Medullarfurche. Nur wenige Embryonen blieben bis zum Ausschlüpfen am Leben, hielten sich jedoch bedeutend besser als die anderen 60 Eier, deren Entwickelung normal verlief, aber (mit Ausnahme eines einzigen bis zum Ausschlüpfen gebrachten Embryos) die Morula nicht überschritt. Die Doppelbildungen sind hier also ohne operative Eingriffe entstanden.

Kopsch(2) arbeitet über das Verhältnis der embryonalen Achsen zu den 3 ersten Furchungsebenen bei *Rana fusca*, *esculenta* und *Siredon*. Wie photographische Aufnahmen zeigten, war in 8 Fällen der Verlauf der 1. Furche 4mal ein welliger, entsprach somit nicht der idealen Symmetrieebene. In 4 Fällen waren auch die beiden ersten Blastomeren ungleich groß, in 3 waren die beiden ersten Furchen gebrochen. »Veränderungen der Richtung der 1. Furchungsebene fanden während des 2.–4. Furchungsvorganges in 6, d. h. der großen Mehrzahl der Fälle statt. Bewegungen des ganzen Eies in einer Richtung der Horizontalebene sind in allen 8 Fällen festgestellt.« — Ebenso wenig entspricht die Ebene der 2. Furchung der Transversalebene des Embryos, und die von Pol zu Pol gezogene Achse der Furchungsstadien ist nicht seine Dorsoventralachse. Letztere verläuft schräg von hinten oben nach vorn unten. — Das Material, das »nach Roux cranial liegen sollte, liegt theils dorsal als Medullarplatte und Urdarmwand, während das nach Roux caudale Material wesentlich ventral und caudal liegt«. Die Dorsoventral- und Craniocau-

dalachse des Embryos entstehen erst nach der Gastrulation [s. auch Bericht f. 1895 Vert. p 78 Kopsch].

Schultze(1) stellt seine bisherigen Untersuchungen über die Bedeutung der Schwerkraft für die Entwickelung der Froscheier zusammen und polemisirt gegen Roux.

In 3 polemischen Aufsätzen kritisirt **W. Roux**(1–3) die Experimente von Schultze und beharrt auf seinem früheren Standpunkte, wonach die Schwerkraft bei der Entwickelung gar keine Rolle spielt.

Nach **Hertwig** verändert sich das Temperaturmaximum, das Eier von *Rana fusca* vertragen können, im Laufe der Entwickelung von 23–30°. Die Eier vertragen um so höhere Temperaturen, »in je zahlreichere Zellen ihr Inhalt durch den Furchungsprocess zerlegt ist. Offenbar hängt diese Erscheinung damit zusammen, dass mit der Vermehrung der Zellen die Kernsubstanz im Verhältnis zum Protoplasma immer mehr zunimmt und dass so das Protoplasma in höherem Maße ihrem Einfluss unterworfen ist«. Zuerst wird immer die vegetative Eihälfte angegriffen. Bei geringer Überschreitung des Optimums entstehen Missbildungen. — Über die Wirkung der Hitze auf das Wachsthum der Larven s. **Galloway**, die der Elektricität **Capriati**.

Godlewski(2) lässt befruchtete Eier von *Rana temporaria* sich in Gefäßen entwickeln, in denen die atmosphärische Luft durch Wasserstoff ersetzt worden ist. Hierbei zeigt es sich, dass Verlauf und Tempo der Furchung mit der Anwesenheit von Sauerstoff im innigsten Zusammenhange stehen, obwohl sie auch mehr oder minder ohne Zutritt dieses Gases von außen ablaufen kann. Sie geht im letzteren Falle langsam vor sich, und schließlich sterben die Eier ab. Die Anwesenheit des Sauerstoffs macht sich schon beim Auftreten der 1. Furche geltend. Die Empfindlichkeit gegen seine Abwesenheit hängt viel von der Individualität des Organismus ab. Kohlensäure ist für die Entwickelung giftig. Quantitative Untersuchungen über den Gaswechsel bei der Athmung zeigten, dass »die Athmungsenergie mit dem Fortschritt der Entwickelung zunimmt und dass die sich entwickelnden Organismen in den ersten Entwickelungsstadien durch weitgehende Unabhängigkeit vom Partialdrucke des Sauerstoffes (bei ihrer Athmung wie bei ihrer Entwickelung) sich auszeichnen«.

Bataillon(4) lässt Eier von *Rana* und *Salmo* 1–2$^1/_2$ Stunden lang in verschiedenen Salzlösungen und im Antidiphtherieserum verweilen und bringt sie dann ins Wasser, wo eine annähernd normale Furchung beginnt, bald aber zum Stillstand kommt. Hierbei scheint der Anstoß zur Furchung nicht durch die chemische, sondern lediglich durch die wasserentziehende Wirkung des Mediums gegeben zu werden.

Tirelli lässt Eier von *Gallus* sich 4 Tage lang bei normaler Temperatur entwickeln und setzt sie dann 4 Tage lang einer Wärme von 33° aus: die Entwickelung geht weiter, ohne gewöhnlich bedeutende Verschiedenheiten zu zeigen, aber das Volumen des Embryos und seiner Organe bleibt hinter dem normalen zurück. Dies rührt daher, dass die Zellen sich weniger rege theilen; das Chromatin erscheint mehr diffus, und dies führt schließlich zum Ausbleiben der Zelltheilungen. Auch nehmen die Zellen nicht an Volumen zu; untersucht wurden hauptsächlich Rückenmark und Spinalganglien. Bei den letzteren ist das Verhältnis der Mitosen zur Gesammtzahl der Zellen tabellarisch zusammengestellt. Die Wirkung einer niedereren Temperatur äußert sich also zuerst in mangelhafter Zellvermehrung.

Féré(2) lässt Eier von *Gallus* sich in allerlei Dämpfen entwickeln oder injicirt ihnen verschiedene Substanzen, oder endlich überzieht ihre vordere Hälfte mit Lack und notirt die Fälle, wo eine Ablenkung der embryonalen Längsachse von der normalen Lage stattgefunden hat. Es zeigt sich, dass diese Ablenkung zwar öfter

eintritt als unter natürlichen Bedingungen, aber in der Regel keine Missbildungen verursacht. Bei lackirten Eiern war sie größer, und auch ihre Richtung war oft eine seltenere als bei den übrigen Versuchen.

c. Histogenese.

Über Histogenese bei Embryonen und Erwachsenen s. **Retterer**(2), histol. Veränderungen während des Winterschlafes **Baroncini & Beretta**, Kernkörperchen **Reddingius**, Centrosomen **London**(1,2), Pflasterepithel **C. Foà**, Cornea **Kalt**, Drüsenepithel **Oberti**, Sehnen **Zachariadès**(1,2), Bindegewebe und Muskeln **Triepel** und unten (Cap. F.) **Motta-Coco**(2) etc., Pigment **Bataillon**(5).

Arnold(6) untersucht lebende und überlebende Gewebe von *Rana* (Zunge, Schwimmhaut, Haut, Mesenterium) mit Methylenblau und Neutralroth, indem sie mit den Farbstoffen in Substanz geimpft oder mit deren Lösungen betupft wurden. (Für die Färbungen der intracellulären Granula war es gleichgültig, wie die Farbstoffe angewandt wurden.) Namentlich an zerfallenden Zellen ist schön zu sehen, dass »die gefärbten Granula in der Zelle gelagert, dass sie reihenförmig angeordnet und durch Zwischenglieder zu Fäden oder Netzen verbunden sind. Zwischen stärker und schwächer tingirten Granula finden sich ungefärbte Körner, welche mit den ersteren durch gefärbte, seltener ungefärbte Zwischenglieder zusammenhängen« (besonders geeignet hierzu Wimper- und Mastzellen). Die Plasmosomen und Granula sind weder Fällungsproducte (A. Fischer) noch Quellungsproducte (Flemming), sondern »wichtige Structur-Bestandtheile der Zelle«. Dass sie nicht etwa Secrete der Zelle sind, dafür spricht der Umstand, dass sie »nicht nur unter sich zusammenhängen, sondern mit zweifellosen Structur-Elementen, z. B. Fäden, derart in Beziehung stehen, dass sie in letzteren eingebettet erscheinen, ferner, dass sich Übergänge von gefärbten zu ungefärbten, von größeren zu den kleinsten Gebilden, den Plasmosomen« darstellen. Alles scheint darauf hinzuweisen, dass viele Granula nur umgewandelte Plasmosomen sind. — S. auch **Arnold**(1,4,5,7) und **Michaelis**.

Nach Einführung von Eisen in verschiedener Form in den Lymphsack von *Rana*, eines Eisendrahtes in das Knochenmark von Säugethieren [s. Bericht f. 1895 Vert. p 57] nehmen nach **Arnold**(2) verschiedene Zellen (Leucocyten, Leberzellen, einige rothe Blutzellen etc.) das Eisen in sich auf und scheinen es an die Granula der Zelle zu binden. Die die Eisenreaction zeigenden Körner sind also nicht von außen in die Zelle eingewandert (Leucocyten), sondern sind »umgewandelte Zellplasmosomen, welche das Eisen aufgenommen, umgesetzt und an sich gebunden haben«. Es ist wichtig, »dass die Anordnung der sideroferen Granula in anderen Zellen, fixen Bindegewebzellen, Epithelien und Leberzellen, möge es sich um eine exogene oder endogene Siderosis handeln, die gleiche ist, und dass die Granulabilder, welche man bei der Einwirkung von Methylenblau und Neutralroth auf diese Zellformen erhält, mit den sideroferen übereinstimmen«. Mithin kommt den Plasmosomen eine functionelle Bedeutung zu.

Sjöbring conservirt die Gewebe von Säugethieren in Formol (1 : 4 aq. 48 St. lang, dann direct in Alkohol von 95 %). Die Bilder, die hierbei entstehen, liefern die »schönste Bestätigung der objectiven Befunde Altmann's«. Die Elemente des Protoplasmas (Granula, Altmann) sind je nach dem Functionszustande des Zellkörpers längere oder kürzere Fäden, bacillenförmige Stäbchen oder Körnchen. Die Fäden sind im Allgemeinen die jüngeren Elemente. Im Zellenleibe sind zu unterscheiden das vegetative Trophoplasma und das motorische Kinoplasma. Beide sind anscheinend genetisch verschieden, aber räumlich nicht von einander getrennt. Sie stehen, wie auch der Kern, unter der Herrschaft des Archiplasmas, »was aus dessen Centrirung auf das Mikrocentrum in einigen Thätigkeitsphasen

zu entnehmen ist ..... Die Anordnung der geformten Elemente in dem Zellleibe, die Architectur der Zelle, ist in jeder functionell eigenartigen Zelle eine besondere, so dass wir mit der chemischen und functionellen Eigenart auch eine morphologische Eigenart der Zellen annehmen müssen«. Diese Architectur wechselt innerhalb gewisser Grenzen mit der Thätigkeitsphase der Zelle; wo aber die Functionen relativ beschränkt sind, da werden die Gebilde dauernd, wobei »je nach der physiologischen Aufgabe der Zelle die eine oder die andere Art von Protoplasma das Übergewicht erhält«. In der Arbeit finden sich etwas genauere Angaben über den Bau des Plasmas der Leberzellen von *Lepus*, der Nierenzellen, Cylinderzellen des Darmes, Belegzellen des Magens etc.

Benda(¹) veröffentlicht weitere Mittheilungen über Mitochondrien [s. Bericht f. 1899 Vert. p 58]. In den Zellen der älteren Blastula von *Triton* liegen sie hauptsächlich nahe beim Kern und an der Zellmembran. Um das Centralkörperchen lassen sie stets eine Zone frei, liegen aber sicher innerhalb der Polstrahlen. Vom Stadium der Metakinese an liegen sie an der Seite der Spindel und gehören den zum Äquator verlaufenden Strahlen an, liegen auch zwischen ihnen. Bei jungen Eiern von *T.* liegen sie in einem Haufen zusammen (Dotterkern?), bei älteren, mit Dotter versehenen, an der Zellperipherie. (Zwischen Follikelzellen und Ei gibt es Intercellularbrücken; so auch bei *Mus.*) Auch in Ovarialeiern eines jungen *Mus* fanden sich Mitochondrien in nahezu radiärer Anordnung. Bei *Balantidium entozoon* umgeben sie den ganzen Zellenleib unter der Membran, liegen an der Basis der großen Mundwimpern und verlaufen vom Grund des Mundtrichters durch den ganzen Zellenleib bis nahe zur gegenüber gelegenen Stelle der Membran. — Eigens hierfür ausgearbeitete Methoden (Fixirung und Härtung in 10 % Formalin und Chromsäure, Färbung mit Eosin-Methylenblau) zeigten, dass die Fadenkörner den neutrophilen Granulationen Ehrlich's nicht entsprechen; es sind auch keine Secretgranula, sondern »eigentliche Formbestandtheile der Zelle, Plasmosomen in Sinne J. Arnold's«.

An den Bindegewebzellen, die sich zwischen 2 in die Bauchhöhle von *Cavia* eingeführten Deckgläschen ansammeln, studirt **Poljakoff** die indirecte und directe Kern- und Zelltheilung. Den Nucleolen kommt hierbei die Hauptrolle zu. Sie bestehen aus einer inneren, sich nicht färbenden hellen »lininogenen« und einer äußeren, »chromatinogenen« Substanz. Bei der Amitose theilt sich zuerst der Nucleolus: sein Lininogen nimmt an Umfang zu, er wird ellipsoidisch; sein Chromatinogen sammelt sich an den Polen der Längsachse des Ellipsoids als 2 Halbmonde an, deren Schenkel sich schließlich berühren. Hierdurch entstehen 2 Nucleolen, die aber durch einen Strang von Lininogen mit einander verbunden bleiben. In anderen Fällen theilt sich der Nucleolus so, dass das eine Stück ausschließlich aus Lininogen besteht, allerdings mit einem chromatischen Korn in der Mitte, das andere aus beiden Substanzen zusammengesetzt ist. Letzteres Gebilde kann sich weiter theilen, aber alle Stücke bleiben durch Fäden mit dem lininogenen Körperchen im Zusammenhang. Dieses kann seinen Ort wechseln: es sendet Fädchen aus, die sich an die Lininfäden des Kernes oder Protoplasmas ansetzen, wie Pseudopodien contractil zu sein scheinen und es so aus dem Kern ins Plasma gelangen lassen. Auch das lininogene Körperchen theilt sich in viele Stücke, die mit einander und den Theilen des ursprünglichen Schwesternucleolus in Verbindung bleiben. Alle diese Lininfäden scheinen zur Ernährung des in Theilung begriffenen Kernes zu dienen. Sobald aber die Tochterkerne sich constituirt haben, werden die Lininstrahlen wieder eingezogen. Das Körperchen selbst gelangt in die Nähe der Tochterkerne und theilt sich gleichfalls; von den beiden Stücken tritt je eins in den jungen Kern ein und vereinigt sich mit dem Kernkörperchen, mit dem es durch die achromatischen Fibrillen verbunden war. Diese Processe zeigen vielfache Varietäten, je nachdem sich Kern und Zelle bald oder viel später

als die Nucleolen theilen. — Bei der **Mitose** wird von den beiden Theilen des Nucleolus der eine zum »äußeren lininogenen Körperchen«, das den Attractionssphären, dem Archoplasma etc. der Autoren entspricht. Es gelangt aus dem Kern in das Protoplasma und bewegt sich durch Contraction von der Stelle. Das im Kern verbliebene Kernkörperchen theilt sich vielfach, und wenn eine größere Zahl von Descendenten vorhanden ist, theilt sich auch das äußere lininogene Körperchen. Es besteht von innen nach außen aus dem Centralkörperchen, dem Lininogen und einer besonderen Lininschicht. Beide Körperchen rücken aus einander und ziehen die an ihren Lininfäden hängenden, im Kern verbliebenen Kernkörperchen nach sich. Da nun die Lininfäden gleich lang sind, so ordnen sich die Kernkörperchen in der Äquatorialebene an und beginnen hier zu wachsen, indem an ihrer Oberfläche sich Chromatin ablagert. Alsdann theilt sich jedes Lininogenkörperchen so, dass der mittlere Theil des Lininogens mit dem Centralkörperchen in der Theilungsfläche als »äquatoriales Lininogenkörperchen« verbleibt, an dessen Polen sich 2 »Chromatinogenkörperchen von angewachsenem Chromatin befinden«. Die letzteren bewegen sich zu den Polen, während das Lininogen feine Fäden aussendet, die ein Netz bilden, das aber bald zusammenschrumpft. Schließlich werden alle Lininogenfortsätze eingezogen, und so verschmelzen sämmtliche übrigen Körperchen mit ihren Centralkörpern. »Dieses alles bedeckt das Chromatin, das früher die Außenseite eines jeden Chromatinogenkörperchens einnahm. Auf diese Weise entsteht das Tochterkernkörperchen mit allen seinen Bestandtheilen, wie das Centralkörperchen, die Lininogen- und die umfassende Chromatinogensubstanz.« — Der soeben geschilderte Modus der Mitose ist der einfachste. »Je mehr Chromatin, um so complicirter das Bild des sich theilenden Kernes.« Jedoch behält das Schema der einfachen Theilung überall seine Geltung; »alles übrige sind blos Begleit- und unwesentliche Nebenerscheinungen.« Die Kernkörperchen bilden die »Seele« der Kerntheilung: »der Kern löst sich ohne Rest in allen seinen Theilen auf — die Kernkörperchen ausgenommen. Alle Substanzen, die an diesem so complicirten Processe theilnehmen, entstehen aus dem Kernkörperchen. Die jungen Tochterkernkörperchen sind Nachkommen des Mutterkernkörperchens.«

Wenn sich nach **Reinke** eine platte Endothelzelle der Capillaren (Flächenpräparate des Bauchfells der Larven von *Salamandra*) zur Mitose anschickt, so schwillt ihr Kern an und buchtet sich in die Lichtung der Capillare hinein, wobei er den Zellenleib auftreibt. »Diese Auftreibung steigert sich erheblich zur Zeit, als die Kernmembran sich aufzulösen anschickt, und endet erst mit der Schlussphase, wenn sich bereits die beiden Tochterkerne reconstruirt haben.« Im Stadium der Umordnung erreicht sie ihr Maximum, beim Übergang zur Anaphase findet ein plötzlicher Abfall statt. Dieser »**mitotische Druck**« dürfte auf Osmose zurückzuführen sein, namentlich wenn man die Kernmembran semipermeabel und die Zwischensubstanz des Kernes diosmotisch sein lässt. Löst sich die Kernmembran auf, so übernimmt die periphere Zellenschicht die Rolle der semipermeablen Membran, wodurch die Aufquellung der ganzen Zelle (gesteigerter Zellturgor) bedingt wird. Zur Ertragung dieses Druckes in der sich theilenden Zelle dienen Spindel und Polstrahlung. Letztere ist eine statische Construction, die »mit dem aufgewendeten Materiale das Maximum an Druckfestigkeit zu leisten im Stande ist«.

Zur Untersuchung von lebenden **Kerntheilungsfiguren** empfiehlt **Sobotta** die Knorpel der Kiemenbogen von Larven von *Salamandra maculosa*. Man kann fast alle Stadien in 3–4 Stunden von Anfang bis zu Ende verfolgen. Man sieht hauptsächlich die Chromosomen und findet Bilder, die mit denen gut conservirter Präparate völlig übereinstimmen. Während des Stadiums der Äquatorialplatte zeigen sich Bewegungen der Chromosomen, die als Systole und Diastole beschrieben worden sind.

Nach **His**(1) ist die Amitose eine modificirte Mitose. Im Hinblick auf die verschiedenen Kernformen im Periblast der Selachier [s. Bericht f. 1897 Vert. p 71] vergleicht Verf. die Phasen mit dissociirtem Chromatin mit den Anaphasen der Mitose und lässt die Anordnung der dissociirten Massen zu Ballen den Metaphasen entsprechen. Als Spindelfasern sind die Plasmafäden zwischen den Chromatinballen zu betrachten. Jedenfalls entstehen bei der Amitose viele Centren, und so wird die lebende Substanz in kleine, vielfach in einander greifende Gebiete zerspalten. »Die Zerstäubung und diffuse Verbreitung der Chromatinsubstanz wird unter diesen Umständen unschwer verständlich.«

Im Omentum majus und im Amnios von *Lepus* studirt **Winiwarter**(1) Entstehung und Schicksale des Flemmingschen Zwischenkörperchens. Es entsteht aus spindelförmigen Verdickungen von 2-4 Verbindungsfäden, die später mit einander verschmelzen. Zwischen den Tochterzellen bleibt öfters (Omentum) an der Einschnürungsstelle ein Verbindungsstrang bestehen, der sich bei ihrem Auseinanderrücken dehnt. In ihm liegt das spindelförmige Zwischenkörperchen. Fehlt ein solcher Strang (Amnios), dann ist das Zwischenkörperchen rund. Es theilt sich nicht, sondern bleibt an einer Tochterzelle haften, verliert die Fähigkeit, sich zu färben, und wird schließlich resorbirt. In seiner Umgebung wird ein Theil der Spindelfäden stark lichtbrechend und bildet den sog. Spindelrestkörper, der bei *L.* allerdings nur rudimentär ist. Zählungen von Chromosomen bei sich theilenden Zellen haben im Durchschnitt 42 ergeben, eine Zahl, die in keinem Verhältnis zu der der reifenden Sexualzellen (20-24) steht.

Waldeyer kommt von der Annahme einer besonderen Kittsubstanz zwischen den Epithelzellen (Plattenepithel, Übergangsepithel, Endothel) zurück. Die Basalzellen der geschichteten Epithelien haften auch da, wo sie an die Grundsubstanz des Bindegewebes stoßen, mit verbreiterten Füßchen direct an dieser fest. Endothel ist nach Verf. nur das Gewebe von bindegewebiger Herkunft, dessen Elemente »Binnenräume« auskleiden, die nie mit der Außenfläche des Körpers oder mit Räumen, die früher an diese Anschluss hatten (z. B. die Hirnventrikel), in Verbindung gestanden haben. Zu letzteren gehören die Gelenkhöhlen, Sehnenscheiden und Schleimbeutel (wohl auch die vordere und hintere Augenkammer und die lymphatischen Räume des Centralnervensystems), deren Endothel keine continuirliche Bekleidung bildet. Neuere Untersuchungen zeigen, dass Epi- und Endothelzellen durch Brücken, nicht durch Kittsubstanz verbunden sind (Kolossow), ebenso glatte Muskelfasern (Barfurth u. A.). Auch ist es nicht wahrscheinlich, dass die Sehnenfibrillen und die Prismen des Zahnschmelzes durch eine Kittsubstanz in Zusammenhang gehalten werden. Eine solche fehlt wohl auch den Querstücken der Kreuze der markhaltigen Nervenfasern. — Unter Grund- oder Intercellularsubstanzen versteht Verf. lediglich Producte der Bindesubstanzen, worin ein Theil des Protoplasmas der Zellen selbst eingeht. Es ist also kein Secret. Die Grundsubstanz ist immer hyalin und structurlos, kann aber Fibrillen und ihre zelligen Elemente enthalten und verkalken (mit Ebner).

Nach **Ballowitz**(3) sind die Kerne des Descemetschen Epithels bei jungen Säugethieren (hauptsächlich *Felis*) rundlich oval, bei älteren successive nieren-, wurst- und hufeisenförmig. An manchen Kernen, besonders an den Hufeisen, findet man helle, verdünnte Arrosionen. Jede Zelle enthält eine große Sphäre, die von einem Gerüst von Fäden gebildet wird (»Korbstructur«) und sich deutlich von der Umgebung absetzt. Sie liegt, Anfangs den Kern theilweise überdeckend (an den Arrosionsstellen), in der Mitte der Zelle und bringt die Kernsubstanz an den Berührungsstellen zum Schwunde. Vielleicht handelt es sich hier sogar um einen chemischen Process. Gewöhnlich liegt sie in der Concavität des Kernes, mitunter an der convexen Seite; sie wandert von der einen Seite des Kernes auf die andere

und hinterlässt dabei als Spuren die oben erwähnten Arrosionen. — Die Metamorphosen des Kernes variiren vielfach, stets aber ist hierbei der active Theil die Sphäre, die den »nachgiebigen Kern ummodellirt«. Die beiden stabförmigen Centralkörper liegen stets in der Sphäre nahe bei der Peripherie der Zelle. Ferner enthält das Zellplasma fadenartige Krystalloide. — Die Structur der Sphäre, ihre scharfe Absetzung gegen das Protoplasma etc. sind Dinge, die mit Heidenhain's Theorie der organischen Radien und dem Spannungsgesetz nicht in Einklang zu bringen sind. — Hierher auch **Ballowitz**(4,5).

Am Epithel des Rachens und der Tela chorioidea der Larven von *Salamandra* und *Bufo* arbeitet **Gurwitsch**(1) über die Entwickelung der Cilien. Anfangs haben die Zellen des Rachens (*B.*) an ihrer freien Oberfläche nur eine dünne wabige Crusta; die Waben sind prismatisch und einreihig angeordnet. Etwas später bilden sie 2–3 Reihen über einander (*S.*), und zuletzt verliert die Cuticula ihren wabigen Bau und wird gestrichelt. Alsdann ist die Zelle von einem sehr dünnen netzartigen Häutchen bedeckt, in dessen Maschen die Spitzen der fertigen, aber aus der Zelle noch nicht hervorragenden Flimmerhaare (feine Pünktchen) liegen. Dabei sind die Haare schon fertig und vollzählig, aber ohne Basalkörperchen; mithin ist das Auftreten der Flimmerhaare hier von den Centralkörpern völlig unabhängig. An den Zellen der Tela chorioidea (*S.* von 2 cm Länge) ist der Flimmerbesatz sehr spärlich, und die Härchen liegen in weiteren Abständen von einander; jedes hat ein hantelförmiges Basalkörperchen; letztere scheinen Derivate der Centralkörper zu sein, obwohl Vieles direct dagegen spricht. Man muss wohl eine spontane Entstehung der Basalkörperchen zugleich mit den Flimmerhaaren direct aus dem Protoplasma annehmen.

An der Macula und Crista acustica der Embryonen von *Salmo* studirt **Fürst**(1) die Haarzellen und ihr Verhältnis zu Flimmerzellen. Die Haarzellen »besitzen einen Speer oder das Haar, welches aus zusammengeschlossenen Cilien besteht, eine Basalscheibe, die aus durch Eisenhämatoxylin schwarzgefärbten runden Körperchen gebildet scheint, und einen Conus oder Kegel, der nach unten in der Zelle sich fortsetzt und von Eisenhämatoxylin auch stark gefärbt wird«. Diese 3 Theile bilden den Haarapparat, und jeder Theil entspricht genau dem der Flimmerzelle, nämlich den Cilien, Basalkörperchen und dem Flimmerconus. Die Haarzelle ist also eine »ganz specifische Zellenform, welche doch die hauptsächlichen morphologischen Eigenthümlichkeiten einer Flimmerzelle und dadurch auch ihren Flimmerzellentypus nicht verloren hat«. Der Haarapparat ist wohl das »Empfindungsorgan der Haarzelle«.

An wenig verschleimten Zellen des oberflächlichen Magenepithels von *Triton taeniatus* sind nach **Heidenhain**(1) die Säume der Zellen sehr verschieden hoch. Die Bildung des Schleimpfropfes leitet sich dadurch ein, dass zwischen den Stäbchen des Bürstenbesatzes Schleim ausgeschieden wird, wobei der Stäbchenbesatz, »je dicker die ausgeschiedene Schleimschicht wird, pari passu mit emporwächst«, ohne dass das Protoplasma mit in die Verschleimung eintritt. »Das Schlussleistennetz befindet sich am basalen Umfange der Schleimkuppen, so dass letztere über ersteres emporragen.« Die Bürstensäume stehen also in näherer Beziehung zur Schleimsecretion; es sind Anfangs dünne Plasmafädchen, die mit verdickten Wurzelstücken von der Grenzschicht der Zelle entspringen. Wird die Zelle schließlich kelchförmig, so bleiben in der verschleimten Kelchzone dennoch senkrechte Plasmapfeiler erhalten, die im Niveau der ursprünglichen Grenzschicht sich mit mehreren Plasmastäbchen des Außensaumes verbinden. Endlich verschwinden zuerst die Basalpfeiler, dann die Stäbchen des Außensaumes. »Die verdickten Wurzelstücke der Stäbchen ermangeln jeder Regelmäßigkeit, sind also nicht mit den Basalstücken der Darmstäbchen und der Flimmercilien in eine Reihe zu bringen.«

— Am Oberflächenepithel des Magens eines Hingerichteten bestätigt Verf. die Angabe von Zimmermann, dass die Mikrocentren im Schleimpfropfen liegen [s. Bericht f. 1898 Vert. p 61].

Mathews beschäftigt sich mit der Structur der Pancreaszellen von Fischen, Amphibien, Schildkröten, Vögeln und Säugethieren. Der Kern liegt entweder an der Grenze beider oder in der äußeren Zone und enthält 1 oder 2 wahre Nucleolen (Plasmosomen). Das Chromatin liegt in oder hart an der Kernmembran. Das Cytomitom ist in ihrer äußeren Hälfte fibrillär, in der inneren reticulär (an conservirtem Material). Die Fibrillen sind bedeutend dicker und färben sich viel intensiver als die Fäden des Plasmanetzes der inneren Zone. Sie entstehen anscheinend aus dem Chromatin, sind wahrscheinlich Nucleoalbumin, endigen im Cytoplasma und dringen nie in den Kern ein. Sie zeigen keinen mikrosomalen Bau und anastomosiren nicht mit einander. Das Mitosom (Nebenkern) entsteht aus einer Verknäuelung einer oder mehrerer dieser Fibrillen, ist also cytoplasmatisch. Auch parasitische Nebenkerne scheinen ab und zu vorzukommen. Die Granula der inneren Zellenzone sind im Wesentlichen gleich, allerdings sind die in der Nähe des Drüsenlumens liegenden kleiner und in Wasser und schwachen Säuren leichter löslich als die übrigen. Bei der Secretion rückt der Kern in die Mitte der Zelle, verändert sich aber sonst nicht; die innere Zone wird kleiner und kann ganz verschwinden; die äußere Zone nimmt an Volumen zu, umwächst den Kern und kann sich bis zum Lumen erstrecken. Die Rückkehr zur Ruhe zeigt dieselben Stadien, nur in umgekehrter Folge. Sehr wahrscheinlich also entstehen die Zymogenkörnchen und das Cytomitom der inneren Zellenzone aus zerfallenden Fibrillen der äußeren Zone. Das Chromatin (eben diese Fibrillen) besteht wahrscheinlich aus Nucleoalbumin, das zuletzt in 2 Bestandtheile zerfällt: der eine bildet die Granula, der andere das Reticulum (?) der inneren Zone. Die Granula verwandeln sich in Zymogen. — Den Schluss der Arbeit bilden einige allgemeine Betrachtungen über das Zellenleben. Die Umwandlung des indifferenten Protoplasmas in differenzirtes bezeichnet Verf. als Hylogenesis. Der Kern ist das Centrum des synthetischen Metabolismus, durch den neue lebende Substanz gebildet wird. Die Wirkung des Kernes auf seine Umgebung kann mit der eines Fermentes in Parallele gestellt werden. Contractilität und Irritabilität sind nicht allein dem Protoplasma eigen, sondern kommen auch einigen anorganischen Körpern zu. Es scheint daher möglich, lediglich den Kern als lebende Substanz der Zelle aufzufassen. Die lebende Materie unterscheidet sich von der leblosen blos dadurch, dass sie alle genannten Eigenschaften (Contractilität, Irritabilität und Bildung neuer Substanz) zu gleicher Zeit besitzt.

In einer vorläufigen Mittheilung lässt Frau **Phisalix**(2) die Körnchen, die den activen Bestandtheil der Giftdrüsen von *Salamandra* bilden, Producte des Kernes sein. Sie entstehen in dicken, sich intensiv färbenden Nucleïnröhren (»tubes nucléiniens«), die mit einander durch Querstränge verbunden sind, häufen sich entweder im Centrum oder an der Peripherie des Kernes an, gelangen aber schließlich alle in das Plasma, wo jedes von ihnen von einem besonderen Plasmagebilde umgeben wird. Hierbei wird der Kern immer blasser. Es scheint, dass diese Granula nur im Plasma ihre definitiven Eigenschaften erreichen. — Auch nach **Vigier** sind die Secretkörnchen in den Hautdrüsen des Schwanzes von *Triton* Producte des Kernes. Kleine Granula, vielleicht Stücke von Nucleolen, wandern durch die Kernmembran, die eine oder mehrere Öffnungen von verschiedener Form zeigt. Hierbei ändert der Kern seine Beschaffenheit.

Stassano(1) findet eine besondere Affinität des Endothels der Gefäße von *Canis*, *Lepus* und Vögeln zu Quecksilber und einigen anderen giftigen Stoffen, und zwar werden letztere hauptsächlich durch den Kern resorbirt, dessen Nucleïnstoffe mit Metallen und organischen Basen den Salzen analoge Verbindungen bilden. Deswegen

sammelt sich das eingeführte Quecksilber namentlich in nucleïnreichen Organen (Ovarien, Hoden, Speicheldrüsen, Thyreoïdea etc.) an. Die Resorption von Substanzen, die für die Ernährung der Zellen von keinem Belang sind, durch den Kern ist jedenfalls ein ganz specieller Fall ihrer allgemeinen Ernährung.

Branca beschreibt nach Flächenpräparaten die Kerne des Endothels des Mesenteriums von *Cavia* und findet an ihnen Incisuren, die jedoch noch nicht auf die Amitose dieser Kerne schließen lassen.

Im 2. Theil seiner Arbeit über die Blutkörperchen einiger Fische [s. Bericht f. 1899 Vert. p 60] untersucht **Rawitz**(1) *Acipenser ruthenus*, *Scorpaena porcus*, *Serranus scriba*, *Sargus vulgaris* und *Crenilabrus pavo*. Bei *A.*, *Sco.* und *Se.* gibt es ovale und runde Erythrocyten, jedoch ist hier im Gegensatz zu *Scyllium* [s. 1. Theil] keine Erythrocytolyse nachzuweisen. Bei *Sa.* hingegen findet letztere statt, und zwar beginnt sie mit der Annahme der runden Form. Bei *C.* sind die ovalen spärlicher als die runden. Hier kommen also 2 Formen neben einander ohne Erythrocytolyse vor. — *A.* hat 5 Formen von Leucocyten; einige haben neutrophile und eosinophile Körner, aber keine basophilen. *Sco.* und *Se.* haben 4 Arten von Leucocyten, *Sa.* und *C.* nur 3. Die Teleostier zeigen nur neutrophile Granulationen, gar keine eosinophilen. — Das Blut der Fische zeigt überhaupt ein überaus wechselvolles Verhalten der Leucocyten und Erythrocyten und unterscheidet sich daher wesentlich von dem höherer Vertebraten. — Hierher auch **Laveran** und **Sabrazès & Muratet**(1-3).

Nach **Eisen**(1) gibt es im Blute der Amphibien, Reptilien und Vögel spindelförmige Körperchen, die ihr Hämoglobin und ihre Membran verloren haben, aber noch den Kern besitzen. An jedem Pol liegen als Hervorragungen die »Plasmocytoblasts«, innen mit von Archi- und Cytoplasma umgebenen Centrosomen. Die Plasmocytoblasten lösen sich ab und werden zu Plasmocyten, d. h. zu wahren Blutplättchen. Die falschen Blutplättchen sind dann entweder die oben erwähnten spindelförmigen Körperchen selbst, oder Fragmente von degenerirenden Leuco- und Erythrocyten, oder auch einfache Niederschläge von Fibrin und Globulin. *Batrachoseps* hat Spindelkörperchen und Plasmocyten, die übrigen Amphibien und die Reptilien haben nur Spindelkörperchen. Bei *Homo* sind Plasmocyten vorhanden, deren Plasma um ein oft centrales Körperchen (vielleicht ein Ferment für die Gerinnung) mehrere Sphären unterscheiden lässt. Auch falsche Blutplättchen sind vorhanden, lassen jedoch keine constante Structur wahrnehmen. — Bei Amphibien, Reptilien und Vögeln sind 2 Arten von Erythrocyten und Spindelkörperchen zu unterscheiden, und jede Art der ersteren degenerirt zu einer bestimmten Art der letzteren. Bei *Amphiurus* und *Necturus* sind die einen Erythrocyten länglich, die anderen mehr rund. Jene haben an den Polen Gruppen von Granulis und Globulis, die runden hingegen Sphären mit allen Merkmalen der Plasmocyten. Die eine Art der Spindelkörperchen ist nur ein degenerirtes längliches Blutkörperchen, während die runden Formen entwickelungsfähige Plasmocytoblasten enthalten, die sich aber bei *N.*, *A.*, *Diemyctylus*, *Chondrotus*, *Plethodon* und anderen nicht zu Plasmocyten entwickeln. — Die Function der Granula und Globuli (Centrosomen mit Archiplasma) wird wohl in einer Belastung der Pole der Zelle bestehen, damit sich das Körperchen in den Capillaren stets mit dem einen Pole voran bewege.

Nach **Stassano**(2) vermischen sich bei *Rana*, wenn durch Zusatz von Normalsalzwasser mit Spuren von Essigsäure oder anderen Reagentien sich die Beschaffenheit des Blutserums ändert, die Kerne der Erythrocyten mit dem Stroma. Zieht man die Befunde bei der Eisenresorption in Betracht, so kommt man zu der Überzeugung, dass der Kern einerseits eine bedeutende Rolle bei der Ernährung der Zelle spielt, andererseits Proteïnstoffe producirt (z. B. Hämoglobin), die für das

Leben der Zelle unentbehrlich sind. Hierbei sind die Vorgänge am Kerne dieselben, wie bei der Entstehung der Erythrocyten der Säugethiere aus kernhaltigen Elementen. Der Kern documentirt sich also auch als ein Schutzorgan der Zelle.

Myers glaubt die Form der kernlosen rothen Blutkörperchen der Säugethiere dadurch erklären zu können, dass er eine wasserentziehende Wirkung des Plasmas auf sie statuirt. Bei Wasserzufluss verwandeln sich die biconcaven Scheiben in Kugeln, das Umgekehrte findet statt, wenn ihnen Wasser entzogen wird — sie collabiren. Ihr gegenwärtiger Zustand bildet den Anfang einer Dehydration. Sie verhalten sich so, als ob sie von einer nicht contractionsfähigen Membran umgeben und mit Flüssigkeit gefüllt wären. Der Zusatz von Wasser zum Plasma bewirkt die Abnahme, Wasserentziehung die Zunahme der Concavität.

Gegen Maximow [s. Bericht f. 1899 Vert. p 62] hebt **Sacerdotti**(1) in einer vorläufigen Mittheilung hervor, dass die »Beulchen«, die bei Anwendung bestimmter Methoden aus den Erythrocyten der Säugethiere herausragen, keine Blutplättchen sind. Sie sind abgeplattet, homogen und sehr häufig von leichter Hämoglobinfarbe, »wohingegen die Blutplättchen bekanntlich stets platt, granulös und immer farblos sind«. Bei Anwendung von Essigsäure verschwinden die rothen Blutkörperchen mit ihren Beulchen. — Über die Blutplättchen s. **P. Foà**.

M. Ascoli findet im Blut der Vena efferens tibiae von *Canis* constant einige kernhaltige rothe Blutkörperchen. Daher ist die Annahme der Entstehung der Erythrocyten aus farblosen Elementen während der postfötalen Periode nicht nothwendig, denn sie kommen normal im kreisenden Blute vor und vermehren sich durch Theilung (z. Th. gegen Neumann). — Über die Blutbildung s. auch **Dominici**(1), **Koroboff** und **Marchesini** sowie unten (Cap. J.) **Beard**(3).

Nattan-Larrier(1) fand in der Leber von neugeborenen *Cavia* folgende zur Blutbildung in Beziehung stehende Elemente: 1) im Parenchym unregelmäßig zerstreut kernhaltige, rothe Blutzellen; 2) zwischen den Leberzellen, isolirt, nicht in Capillaren, Megacaryocyten; und 3) ebenfalls zwischen den Leberzellen, jedoch gesondert von den kernhaltigen rothen, basophile Myelocyten. Unmittelbar nach der Geburt trifft man nur ausnahmsweise in den Erythrocyten und Myelocyten Mitosen an.

Jolly(1) studirt die granulirten Lymphzellen des Knochenmarkes bei *Lacerta*, *Columba*, *Gallus*, *Anas*, zahlreichen Säugethieren und *Homo*. Die Hauptergebnisse sind folgende. Die Zellen mit eosinophilen Granulationen zeigen vielfach Mitosen und sind amöboid bewegliche wahre Leucocyten. Auch bildet ihre mitotische Vermehrung einen Beweis für die gleiche Vermehrungsweise der Leucocyten selbst. Aber auch die Zellen von *Cavia* und *H.* mit feinen acidophilen Granulationen und die von *Ca.* mit groben basophilen Körnern vermehren sich mitotisch. — Die eosinophilen Zellen scheinen außer durch Mitose dadurch entstehen zu können, dass sich Granulationen im ursprünglich homogenen Plasma bilden. Je nach der Thierspecies und dem Zellentypus kann diese oder jene Entstehungsweise prävaliren. Die Übergänge zwischen den Arten der weißen Blutzellen, die aber im Blute selbst nicht immer vorkommen, sind im Knochenmarke vorhanden, so namentlich die, welche die Varietäten der Lymphzellen mit einander verbinden. — Hierher auch **Roger & Josué**.

Retterer(1) studirt die Entwickelung der Blutcapillaren und rothen Blutkörperchen am Omentum majus von *Cavia* und *Lepus* und kommt zu folgenden Resultaten. Jedes Blatt des Omentum besteht Anfangs aus platten epithelial angeordneten Zellen mit netzigem Plasma. Durch fortgesetzte Zelltheilungen und ohne Änderung des Charakters der Zellen wird das Epithel mehrschichtig. Die weiteren Umbildungen der Zellen fallen verschieden aus: die einen liefern elastische und Bindegewebfasern, die anderen die Gefäßwandungen und das Blut. Die Umbil-

dungen der die beiden letzteren Elemente bildenden Zellen sind immer die gleichen, gleichgültig ob sie in den sog. Milchflecken (taches laiteuses, Ranvier) oder im Anschluss an bereits existirende Gefäße vor sich gehen: stets verwandelt sich das reticulirte Plasma in granulirtes und wird zugleich chromophil. Die Milchflecken bestehen aus Colonien von solchen chromophilen Zellen, deren centrales Plasma Hämoglobin producirt und zu Erythrocyten zerfällt, während die periphere Schicht mit den Kernen persistirt und das Endothel der Capillaren liefert. Zwischen den durch die Taches laiteuses verursachten Verdickungen des Omentums entstehen Blut und Capillargefäße in analoger Weise, nur erleiden hier vereinzelte Zellen die Umwandlungen. Sie ziehen dann von einem Capillargefäße zum andern. Wenn die »chromophile« Umwandlung in einer Zelle vor sich geht, die bereits zur Wand einer Capillare gehört, so stülpt sie sich als Conus oder »pointe d'accroissement« hervor. Die Umwandlung kann jedoch simultan die Elemente eines ganzen zwischen 2 Capillaren ausgespannten Zellstranges ergreifen.

Nach **Retterer**(5,6) entstehen die Lymphknoten von *Cavia* (Embryonen und Erwachsene) in der Umgebung der Blut- und Lymphgefäße aus einem bindegewebigen Reticulum, dessen Maschen vom Hyaloplasma der Zellen selbst erfüllt sind (ganz ähnlich wie bei der Entstehung der Sehnen, s. Bericht f. 1898 Vert. p 68). Das Hyaloplasma verflüssigt sich, wodurch das Reticulum sich in einen Lymphplexus verwandelt. Die Fäden des Reticulums werden elastisch, und die Zellen zu Leucocyten. Dieser Vorgang dauert das ganze Leben durch. Zugleich entstehen hier (aus dem Hyaloplasma) kernlose Erythrocyten und Blutcapillaren. Da hier alle Elemente des Blutes (Plasma, Leucocyten und Erythrocyten) gebildet werden, so ist der Lymphknoten nicht nur ein Aufenthaltsort für Leucocyten.

Nach **Retterer**(7-11) entwickeln sich die geschlossenen Follikel der Mandeln ausgewachsener Föten von *Equus* aus epithelialen Knospen, die sich durch Zelltheilungen und allerlei Umbildungen in ein embryonales Bindegewebe aus verschmolzenen Zellen umwandeln. Seine Elemente werden theils zu Blut- und Lymphgefäßen, theils zu reticulirtem Gewebe. Das Reticulum, zuerst chromophil, wird elastisch; ein Theil des Hyaloplasmas verflüssigt sich, aus dem anderen gehen Bindegewebfasern hervor, die sich bald zum fibrösen Gewebe gruppiren. — Obwohl anderen Ursprungs, zeigen die geschlossenen Follikel der Mandeln in einem gewissen Stadium ihrer Bildung ein Gewebe, das dem bei der Entwickelung der Lymphknoten auftretenden sehr ähnlich ist [s. oben]. — Das leucocytenhaltige Epithel, das man gewöhnlich als von Leucocyten infiltrirt auffasst (Mandeln und Schleimhaut des Präputiums von *Canis*), besteht aus hyperplasirten Epithelzellen. An Stellen, wo sich geschlossene Follikel gebildet haben, fährt das Epithel vom Centrum gegen die Peripherie fort, sich in primordiales Bindegewebe umzuwandeln, aus dem dann die oben angeführten Elemente hervorgehen, und zwar während des ganzen Lebens.

Nach **Kollmann**(2) ist am Darmrohr der Embryonen von *Semnopithecus presbytes*, *Lepus*, *Talpa*, *Anas*, *Gallus* und *Lacerta* die Grenze zwischen Epithel und Mesoderm überall scharf. Dies gilt namentlich für die Entstehung der Lymphknötchen (mit Stöhr, gegen Retterer) aus dem Darmepithel und den Lieberkühnschen Drüsen (gegen Rüdinger) und auch für die Bildung der Leucocyten in den Tonsillen von Neugeborenen, Kindern und Erwachsenen von *Homo*. — Die Milz entsteht beim Embryo von *T.* als ein Hügel, das Pancreas als ein länglicher Wulst (Pancreasfalte). Das Mesoderm des letzteren besteht aus Elementen, die theils in den Bau der Drüse eingehen, theils die Drüse als Mesogastrium posterius umhüllen. Weder im Bereiche des Magens, noch in dem des Pancreas sind nähere Beziehungen zwischen Epithel und Bindegewebe zu finden. — Der Milzhügel besteht aus einem Haufen mesodermaler Zellen im Mesogastrium

posterius und ist gegen das Pancreas abgeschnürt. Auf der gegen die Bauchfläche gerichteten Kuppe der Anlage ist das Cölomepithel mehrschichtig. Ähnlich bei *S.* Hier besteht die Milzanlage 1) aus embryonalen verästelten und unverästelten Mesodermzellen und 2) aus dem Cölomepithel, das nach der Bursa omentalis einschichtig, nach der Bauchhöhle hin verdickt ist. An letzterer Stelle werden die neuen Elemente der Milz producirt. Unter dieser Schicht liegt eine helle Zone mit nahezu parallelen Fasern, worauf die eigentliche Masse des den Milzhügel erfüllenden Mesoderms folgt. Wahrscheinlich bildet sich die Milz einerseits aus dem Mesoderm des Magengekröses, andererseits auch aus den Nachkommen des Cölomepithels, dessen Elemente durch die helle Schicht in die Milzanlage gelangen. — Im Wesentlichen ähnlich verhält sich die Milzanlage bei Embryonen von *H.* Das Cölomepithel war beim jüngsten Embryo von 9 mm Länge noch überall einschichtig, bei einem etwas älteren dreischichtig und bei einem von 2 cm Scheitelsteißlänge wiederum einfach. Jedenfalls gelangen in die Milzanlage keine epithelialen Elemente des Pancreas. — Alle diese Thatsachen, sowie die Untersuchung eines Embryos von *Siredon* führten zu dem Ergebnis, dass die Milz völlig unabhängig von Entoderm- und Drüsenzellen im Urdarmgekröse als ein Hügel auftritt, in dem bald zahlreiche Gefäße erscheinen. Das Mesoderm wird dadurch splenisirt. »Das Cölomepithel betheiligt sich ebenfalls an dem Aufbau der Milz, aber kein Entoderm.«

Pappenheim bespricht die bisherigen Systeme der Leucocyten und kommt auf Grund seiner früheren Arbeiten [s. namentlich Bericht f. 1899 Vert. p 61, f. 1898 Vert. p 63 und f. 1896 Vert. p 56] zur Aufstellung eines neuen Systems, das auf folgenden Principien beruht. 1) Nach dem tinctoriellen Verhalten des Protoplasmas sind zu unterscheiden a) körnchenfreie Lymphocyten und b) körnchenführende Granulocyten. Je nach ihren Granulis zerfallen die letzteren in eosinophile, neutrophile etc. 2) Nach dem tinctoriellen Verhalten der Kerne sind in 1a und 1b aus einander zu halten a) die amblychromatische und b) die trachychromatische Gruppe, die »in der Gruppe der Granulocyten die Namen Myelocyten und Leucocyten führen, in der Gruppe der Lymphocyten aber als Makro- und Mikro-Lymphocyten unterschieden werden«. 3) »Nach den verschiedenen äußeren Kernformen, die sich in allen Gruppen und Arten in analoger Weise wiederholen«, kann man bei jeder Leucocytenspecies Altersstadien unterscheiden, wobei »ein großer, runder Kern in schmalem Zellleib das jüngste, eine ausgesprochen polymorphe Kernfigur das älteste cytogenetische Entwickelungsstadium bedeutet«. Die »basophilen, karyosphärischen, granulationslosen, schmalleibigen Makrolymphocyten« sind als »Myelocytoplasten und Megalocytoplasten in Personalunion« die eigentlichen »Hämatogonien«. — Hierher auch **Nobécourt & Bigart**([1],[2]) und **Rouget.**

Danilewsky studirt die Desaggregation von Leucocyten aus dem Blute von *Strix* bei gewöhnlicher Temperatur mit oder ohne Zusatz von Normalsalzwasser. Dabei treten 3 Formen auf: die 1. mit Bildung von Fortsätzen, die 2. ohne solche, die 3. (bei Kochsalzzusatz) mit langen peitschenförmigen Fortsätzen, so dass die Leucocyten gewissen Blutparasiten (Malaria) sehr ähnlich werden.

In einer feuchten Kammer erhitzt **Ranvier**([1]) Peritonealserum von *Mus*, worin einige Luftblasen suspendirt sind. In dem Maße, wie die Temperatur bis zu 36° ansteigt, sieht man die Lymphkörperchen sich zu den Luftblasen bewegen und unter starker Abplattung sich um sie herumlegen. Lässt man die Temperatur langsam bis zu 21° sinken, so runden sich die Lymphkörperchen wieder ab. Das Experiment kann mehrere Male wiederholt werden. Diese außerordentliche Plasticität der Lymphzellen bezeichnet Verf. als »activité plastique«. — Hierher auch **Sabrazès & Muratet**([4],[5]) und über das Epithel der serösen Häute **Brunn.**

Ranvier(2) fasst seine bisherigen Untersuchungen über die Clasmatocyten zusammen [s. Bericht f. 1893 Vert. p 52, f. 1892 Vert. p 193, f. 1891 Vert. p 55 und f. 1890 Vert. p 44 und 192]. Verf. betont, namentlich Marchand gegenüber, dass es keine fixen Bindegewebzellen sind, sondern umgewandelte Leucocyten, und dass sie unter Umständen wieder zu solchen werden können. Die Leucocyten sind einzellige merokrine Drüsen, die sich zur Abgabe ihres albuminoiden Secretes durch Clasmatose in Clasmatocyten umwandeln. Zum Unterschied von Bindegewebzellen anastomosiren die langen, varikösen Fortsätze der Clasmatocyten nie unter einander und mit denen der benachbarten Zellen. (Die Methoden der Darstellung werden für *Triton*, *Rana*, *Lepus*, *Cavia* und *Mus* genau angegeben.) Die genetische Zusammengehörigkeit der L. und C. wird durch Einspritzung von Silbernitrat und Zinnober in die Bauchhöhle von *C.* und *M.* experimentell von Neuem bewiesen.

Erwärmt man Winterfrösche im Wärmeschrank bis zu 20° C., so nimmt nach **Stassano & Haas** die Zahl der Clasmatocyten in der periösophagealen Membran zu. Eine höhere Temperatur regt also die Thätigkeit der Leucocyten an; wahrscheinlich speichern sie unverbrauchte Nahrung aus dem Darme auf und deponiren sie in den Theilen des Körpers, die keine Blutgefäße haben (z. B. in der Cornea). Hat sich ein Leucocyt mit Nahrung beladen, so wird er zu einem Clasmatocyten, der die in ihm enthaltenen Nährstoffe durch Clasmatose vertheilt.

Frau **Phisalix**(1) findet in der Cutis von Embryonen, Larven und Erwachsenen von *Salamandra* zahlreiche Clasmatocyten, hauptsächlich in der Nähe der Drüsen. Ihre große Zahl weist auf ihre Bedeutung für Wachsthum und Stoffwechsel der Haut hin. Wahrscheinlich wirken die Zerfallproducte der Clasmatocyten diastatisch.

Mit Hülfe von Farbstoffen sucht **Jolly**(2) über das Verhältnis der Clasmatocyten zu den Mastzellen ins Klare zu kommen und findet, dass bei den Batrachiern beide Zellenformen gleiche Reactionen zeigen, bei den Säugethieren (*Lepus*, *Cavia*, *Mus*, *Canis* und *Homo*) hingegen verschiedene. Bei den letzteren sind also Clasmatocyten und Mastzellen aus einander zu halten.

Im Bindegewebe des Omentum majus von *Mus*, *Canis*, *Cavia* und *Lepus* fand **Jolly**(4) wahre Plasmazellen (Unna). Ihre Beziehungen zu anderen Elementen sind noch unklar.

In der Peritoneallymphe des erwachsenen *Mus* kommen nach **Jolly**(3) constant in geringer Zahl rundliche, sich mitotisch vermehrende Zellen vor, wohl Leucocyten oder Lymphzellen.

Nach **Regaud**(5) enthält das Bindegewebe des Hodens von *Mus* keine elastischen Fasern, und auch die Bindegewebfasern sind spärlich, wenig entwickelt und liegen meist in der Nähe der Gefäße. Von Zellen gibt es gewöhnlich fixe Bindegewebzellen, interstitielle Zellen von verschiedener Form, je nachdem sie jung, erwachsen, alternd oder in Zerfall sind, und junge indifferente Zellen; zwischen den beiden letzteren Categorien sind Übergänge vorhanden. Alle diese Zellen liegen in der Umgebung der Gefäße. Das granulirte Plasma zwischen den Hodencanälchen entsteht wohl als Secret der interstitiellen Zellen. In den interstitiellen Zellen fehlen Mitosen, und die Amitosen führen nicht zur Zelltheilung. Die indifferenten Zellen, wovon auch die interstitiellen abstammen, entstehen wahrscheinlich aus Leucocyten; die interstitiellen Zellen haben die erwähnten Granula zu liefern, die von den Epithelzellen des Hodens aufgenommen werden und ihnen als Nahrung dienen. Man kann sie am besten mit den Ranvierschen Clasmatocyten vergleichen.

Nach **Gaule**(1) nehmen die Fettkörper der Winterfrösche (*Rana esculenta*) während der Nacht und im Dunkeln überhaupt an Gewicht ab. Da diese Abnahme

in der Nacht bedeutender ist als bei Exemplaren, die während des Tages im Dunkeln gehalten wurden, so muss hier außer der Lichtentziehung noch etwas anderes im Spiele sein. Gegenversuche, wobei die Dunkelfrösche dem Licht ausgesetzt wurden, zeigten eine merkliche Zunahme der Fettkörper. — Die Zellen des Fettkörpers des Dunkelfrosches sind dunkle spindelförmige Bindegewebzellen; der Fettkörper ist wohl ein Gebilde der Gefäßscheide. Leucocyten wandern durch die Gefäßwand in die Gefäßscheide und füllen und entleeren die Fettkörper. Ein solcher Wechsel geschieht während gewisser Stadien des Winterschlafes jede Nacht. — Hierher auch **Funke.**

Sacerdotti(2) veröffentlicht Untersuchungen über das Knorpelfett (*Lepus, Mus, Cavia, Canis, Ovis, Columba*; Embryonen, Föten und Erwachsene von *Homo*). Es bildet einen constanten Bestandtheil der Knorpelzelle und wird mit dem Wachsthum der letzteren allmählich aufgespeichert. Im Alter treten Zeichen von Resorption (Zerfall in feine Körnchen, Verseifung) auf. »Eine schnellere Fettaufspeicherung lässt sich nur herbeiführen, wenn es gelingt, das Wachsthum der Knorpelzellen zu beschleunigen, wie dies bei jungen Kaninchen durch die neuropathische Hyperämie bewirkt werden kann. Während der Inanition nimmt das Knorpelfett (*L., Co.*) auch in Fällen, in denen die Abmagerung den höchsten Grad erreicht, nicht ab. Nur wenn die Ernährung der Knorpelzelle eine tiefe Veränderung erfahren hat, verringert sich ihr Fettgehalt.«

Nach **Retterer**(12) erleiden die Zellen des Säulen- und großblasigen Knorpels der Epiphysen (junge *Cavia, Lepus* und *Canis*), indem sie von einer in die andere Zone rücken, Umwandlungen im Kern und Plasma. Das Chromatin nimmt an Volumen zu, ein Theil des Plasmas degenerirt, und die so umgewandelte Zelle producirt durch wiederholte Theilungen Elemente des Blutes und des reticulirten Gewebes. Die Zelle eines bestimmten Gewebes kann sich also zum Bestandtheil eines anderen umbilden. — Über den hyalinen Knorpel s. **Hansen.**

Nach **Kazzander** entstehen die Osteoblasten bei der endochondralen Ossification der kurzen Knochen (Tarsalia, hauptsächlich Astragalus) der Embryonen von *Bos* in letzter Instanz aus den Leucocyten, die aus den Gefäßen auswandern und zuerst zu Markzellen, dann zu Osteoblasten werden. Zwischen allen diesen Zellen gibt es continuirliche Übergänge. Aber auch in den Gefäßen selbst finden sich weiße Blutzellen von verschiedener Größe, die morphologisch theils den Markzellen, theils den Osteoblasten entsprechen. In welcher Weise die letzteren aus den Gefäßen gelangen, blieb dunkel.

d. De- und Regeneration.

Über Regeneration und Vernarbung s. **Rabaud,** Regeneration der Hautdrüsen **Talke,** der Muskeln **Lasio** und **Valle,** des elastischen Gewebes **Jores,** Histolyse der Muskeln **Katz.**

Bei der Regeneration des Cornealepithels der Larven von *Salamandra* (nach Einschnitten und Abschabungen des Epithels) treten nach **Fischel**(3) darin, jedoch nicht immer, Leydigsche Zellen auf und bilden sich später wieder zurück. Sie erscheinen erst, nachdem das Epithel schon längst die Wunde geschlossen hat, und zwar auch außerhalb der lädirten Stellen und in der ganzen Dicke des Epithels. Ihre Centralkörper sind ein Diplosoma ohne Centrodesmose, das über dem Kerne liegt; von dem sie unmittelbar umgebenden Plasma ziehen feinste Stränge zwischen die Vacuolen des Zellenleibes. Ferner entstehen mitten in der Cornea hie und da auch Flimmerzellen, wie denn auch um die ganze Cornea, da wo sie in die Kopfhaut übergeht, und innerhalb der Randzone ihres eigenen Epithels ein allerdings weniger ausgebildeter und variabler Wimperzellenring be-

steht. Der äußere Ring ist in continuirlicher Verbindung mit dem Flimmerepithel der Nasenhöhle. Verf. beschreibt das weitere Vorkommen von Flimmerzellen am Kopf; manche dieser wimpernden Streifen und Inseln sind schon mit bloßem Auge zu erkennen. Es sind aber keine zufälligen Überbleibsel der ursprünglichen, vollständigen Wimperdecke, sondern ein besonderes Organsystem der Haut. — Bei der Regeneration der Cornea bilden sich also an einer und derselben Stelle 2 völlig neue Zellentypen (Leydigsche Zellen und Flimmerzellen), die »bei der normalen Entwickelung ihrem zeitlichen und örtlichen Entwickelungsgrade nach von einander erheblich differiren«. — Zum Schluss erörtert Verf. die Bedeutung der Basalkörperchen der Flimmerzellen und neigt sich mehr der Anschauung von Peter [s. Bericht f. 1899 Mollusca p 19] zu.

Nusbaum & Sidoriak studiren die Regeneration bei älteren Embryonen von *Salmo* nach Abtrennung verschieden großer Stücke des Schwanzes. Nach der Operation ragt gewöhnlich ein Chordastummel aus der Schnittwunde heraus. 48 Stunden später sind Wundfläche und Stummel vom Epithel überwachsen, das theils durch Verschiebungen, theils durch amöboide Bewegungen einzelner sich ablösender Zellen vorrückt und sowohl indifferente Epithelzellen als auch einzellige Drüsen enthält. Die amöboiden Zellen liegen in den tiefen Schichten und migriren größtentheils ins Innere des Körpers, wo sie vielleicht zu Bindegewebe werden. Aus den oberflächlichen Schichten entwickelt sich die bleibende Epitheldecke. Die Cutis bildet sich in directem Anschluss an die der Wundränder. Erst 14 Tage nach der Operation differenziren sich die Zellen der tiefen Epithelialschicht, aber erst nach 40 Tagen ordnen sie sich zu einer Schicht, vermehren sich mitotisch und liefern neue Elemente für die oberflächlichen Schichten. Die Chorda regenerirt sich vom Chordaepithel aus, dessen innerste Zellen unter Fragmentation ihres Kernes und Vacuolenbildung im Plasma sich in typische Chordazellen umwandeln. Sehr viele Zellen gehen dabei zu Grunde, einzelne werden zu eigenthümlichen Faserzellen, gleich denen, die bei *Leuciscus* im intervertebralen Chordaseptum den Übergang der Epithelzellen in sehr lange, den Hohlraum der Chorda begrenzende Fasern bilden. Bei *S.* findet also eine voreilige Entwickelung (Prämorphose) dieser Fasern statt. Die knorpelige Anlage der Wirbel geht genau wie bei der normalen Entwickelung vor sich. Auch hier findet eine Überproduction des Gewebes statt, so dass sich progressive und regressive Processe zu gleicher Zeit abspielen. — Wurde bei der Operation das Hinterende des Darmes mit abgeschnitten, so schließt sich das Lumen, und der Darm wächst unter Faltenbildung und mitotischer Vermehrung seines Epithels nach hinten gegen die neue Hautdecke. Zugleich bildet sich vom Ectoderm her durch Einstülpung das Proctodäum. Ähnlich regenerirt sich der Ureter. — Die Muskelfasern degeneriren zunächst von hinten nach vorn in den 8–10 Segmenten vor der Wunde, und zwar degenerirt zuerst die innere Portion, dann die äußere. Den gleichen [umgekehrten!] Weg hält die Regeneration ein, so dass zu gleicher Zeit eine mehrfache Production und mehrfache Degeneration der Muskelfasern zu Stande kommen. Die jungen Fasern bilden sich aus den präexistirenden durch die Sarkoblasten, die aus den äußeren intacten Resten der hintersten Segmente entstehen und sich nach vorn und hinten verschieben. Die Degeneration der Fasern geht auf 4 Arten vor sich: die durchschnittenen Fasern unterliegen der bekannten scholligen Entartung (Resorption durch Phagocytose); gegen das Ende der 1. Woche treten die 3 anderen Processe ein, nämlich die pathologische Knospung, der »passive Zerfall der Muskelfasern oder Muskelknospen in Folge der activen Thätigkeit des wuchernden Bindegewebes« und das Zusammenfließen der Muskelfasern zu einem Syncytium, worin die Kerne und Reste der Fibrillen allmählich zu Grunde gehen. — Das Rückenmark regenerirt sich erst vom 40. Tage ab. Zuerst schließt es sich, dann schwillt es hinten zu einer

großen Blase voll Lymphe an, deren Wandungen allmählich zu Grunde gehen. Nun treten spärliche Mitosen im hintersten Abschnitte auf; weiter wurde dieser Process nicht verfolgt, da die Larven zu Grunde gingen.

Morgan(1) arbeitet über die Regeneration der Flossen der Teleostier *Fundulus*, *Stenopus*, *Decapterus* und *Menticirrhus*. Schneidet man ein Stück der Schwanzflosse von *F.* durch 1 oder 2 Schrägschnitte ab, so geht die Regeneration immer am schnellsten an den Stellen vor sich, die der Flossenbasis am nächsten liegen. Dass jedoch die Nähe der Basis hier gar keine Rolle spielt, beweisen Experimente, bei welchen Stücke der Flosse in verschiedenen Verticalebenen abgeschnitten wurden: das neue Gewebe wuchs in allen Fällen gleich rasch, und zwar ebenso rasch wie die nächst der Flossenbasis gelegenen Theile bei den Schrägschnitten. — Wenn die Schwanzflosse von *S.* quer abgeschnitten wird, so wächst die neue Flosse an 2 Stellen, entsprechend den beiden Schenkeln des Schwalbenschwanzes, schneller als an den übrigen. Wird sie schräg abgeschnitten, so wächst das neue Gewebe schneller an der Basis, weil hier mehr Material zur Herstellung der ganzen Flosse geliefert werden muss. Ähnlich bei *D.* Die Flosse von *M.* hat nur einen ventralen Schenkel. Schneidet man sie schräg ab, so wächst demgemäss die untere Seite schneller. Mithin ist bei der Regeneration das neue Material von Anfang an die Form des fertigen Organs anzunehmen bestrebt. — Bei Schrägschnitten stehen die neuen Flossenstrahlen zuerst rechtwinkelig zur Schnittebene, vielleicht weil das neue Gewebe Anfangs ein symmetrisches Organ zu liefern bestrebt ist, woran es später durch die bereits vorhandenen Theile des alten Organs verhindert wird. Bei *F.* regeneriren sich auch die übrigen Flossen.

Bei den Experimenten von **Morgan**(2) [s. Bericht f. 1899 Vert. p 65] sind in einigen Fällen Doppelschwänze entstanden, vielleicht weil die Anpfropfung des einen Schwanzes an den anderen nicht ganz genau geschah. Der eine Schenkel des Gabelschwanzes gehörte der einen Species von *Rana* an, der andere der anderen.

Bei der Entwickelung von *Alytes obstetricans* kommt es nach **Reuter**(2) am Ende des Larvenlebens zur Reduction der Länge und des Umfanges des Darmcanales. Diese geht parallel mit der Rückbildung des Schwanzes und betrifft vorwiegend die Darmspirale und das Duodenum. Die Leber verkleinert sich allmählich, »wälzt sich nach vorn und breitet ihre 3 Lappen über Ösophagus, Magen, Duodenum und Pancreas aus«. Letzteres scheint kleiner zu werden und »streift dabei die Duodenalschlinge vom Kopfe ab«. Der Magen, dessen Drüsen am Pylorus excentrisch entstehen und sich von dort aus circulär bis zur Cardia ausbreiten, rückt mit Duodenum, Pancreas und Milz hinter der Leber von der rechten auf die linke Seite hinunter. Das Rectum erweitert sich bedeutend und nähert sich ein wenig der Mittellinie. Die Darmspirale wird in etwa 24–48 Stunden reducirt. Die Thiere fressen dabei nichts, und daher schwindet das Fett im Mesenterium. — Nach **Reuter**(3) scheint das aus den Dotterzellen sich entwickelnde Darmepithel von Anfang an mehrschichtig zu sein; es besteht aus Cylinderzellen und Rundzellen. Letztere haben trotz ihrer bisweilen großen Ähnlichkeit mit Leucocyten doch nichts mit diesen zu thun, sondern sind eine eigene vorübergehende Form des Epithels. Die Rückbildung der Darmspirale wird eingeleitet durch eine Hemmung der Resorption und Secretion, was sich im massenhaften Auftreten inhaltreicher Rundzellen, im Verschwinden der Becherzellen und in der Bildung von Riesenzellen aus dem Epithel äußert. Zugleich verkürzt und verengt sich die Spirale durch Contraction der Muscularis, und so rücken die Riesenzellen nach Ausstoßung der absterbenden Rund- und übrigen Epithelzellen im oberen Darmabschnitt zu einer Keimschicht an einander, während sie im unteren, durch die hinuntergeschobenen Epithelreste ausgedehnten Theil des Darmes anfänglich noch vereinzelt bleiben. Aus ihnen geht durch Differenzirung des Plasmas und Radiärstellung der Kerne um das

Centrum der Zellen das neue Darmepithel hervor. Mit dem Auftreten von Zellgrenzen scheidet sich Flüssigkeit in das Centrum der Gebilde aus, die sich nunmehr als Epithelcysten präsentiren. Diese platzen nach dem Lumen des Darmes hin und verschmelzen mit ihren seitlichen Rändern zur neuen Epithelschicht. Im unteren Abschnitt des Darmes glätten sich die durch die aufgerichteten Cystenränder gebildeten Falten, im oberen werden sie von der Submucosa ausgepolstert und bleiben zeitlebens bestehen. — Mesenterium, Muscularis und Submucosa »machen nach Verkürzung des Darmes eine allmähliche Structurveränderung durch, die schließlich zu einer Neuanordnung und Vermehrung ihrer Zellelemente führt«.

Maximow(2) arbeitet über die Regeneration des Eierstocks nach Verletzungen (hauptsächlich trächtige und junge *Lepus*). Eine scharfe Grenze zwischen Keimepithel und Albuginea gibt es auch im normalen Ovarium nicht. Die Beziehungen zwischen beiden werden während der Regeneration noch inniger. Die Bindegewebzellen unter dem Epithel hypertrophiren, vermehren sich und sind dann von Epithelzellen kaum zu unterscheiden, um so weniger, als auch vom Epithel sich Zellen und Zellcomplexe ablösen, sich theilen, amöboid bewegen und mit dem Granulationsgewebe vermischen. Die Stromazellen degeneriren an der verletzten Stelle meist. In ihrem Plasma bildet sich eine eigenthümliche, sich mit Eosin rosa färbende Substanz. Alsdann werden sie von Leucocyten umgeben und schließlich resorbirt. Andere Stromazellen bilden sich zu Riesenzellen um und nehmen an der Entstehung des Granulationsgewebes activ Theil. Die Follikel werden im Allgemeinen atretisch. »Obwohl das Epithel von Anfang an einige Metamorphosen vom progressiven Charakter erleidet, welche zum Theil an die bei der Corpus luteum-Bildung vorkommenden Erscheinungen erinnern, verfällt es doch schließlich der Atrophie und Resorption.« Später verschmilzt wahrscheinlich die Theca mit dem Stroma ovarii; jedoch bergen die verletzten Follikel keine Eier, sondern theilweise Blut. Bei Verletzungen des Corpus luteum verhalten sich die meisten Luteïnzellen wie Stromazellen, entwickeln ebenfalls eine sich stark mit Eosin tingirende Substanz und gehen zu Grunde. Manche von ihnen zeigen indessen Mitosen und selbst Zelltheilungen, aber es kommt nicht zur Regeneration.

Pugnat studirt die Regeneration des Ovariums von *Lepus*, dessen eine Hälfte entfernt worden war. Zuerst findet ein ergiebiger Bluterguss statt, worauf das Keimepithel proliferirt und schon am 5. Tage die Wundfläche bedeckt. Öfters wurde die Wunde zuerst vom umgebenden Bindegewebe überwachsen, und dann erst schob sich das Epithel ein. Das Bindegewebe des Ovariums selbst proliferirt langsamer, und zwar durch Gruppen großer polynucleärer Zellen. In 40 Tagen erreicht das Ovarium seine normale Form wieder.

Über die Regeneration der Prostata s. **Piccoli.**

Motta-Coco(1) untersucht die Regeneration der Thyreoidea nach Verletzungen bei *Canis* und kommt zu folgenden Resultaten. Die Drüse regenerirt vom präexistirenden Epithel aus. Sogleich nach der Operation proliferiren das Bindegewebe um die Wunde und das interlobuläre in die verletzten Follikel hinein, die bald ganz verschwinden. Die Regeneration geht von den inactiven Bläschen unter dem proliferirten Bindegewebe aus, deren Epithelzellen sich mitotisch vermehren und das Lumen des Follikels ausfüllen. Von diesen soliden Zellenhaufen aus entstehen die neuen Lobuli.

e. Teratologisches.

Hierher **Bertacchini**(1), **Bonmariage & Petrucci, Cutore** und **Spemann.**

Nach der Methode von O. Schultze [s. Bericht f. 1894 Vert. p 56] erzeugt **Tonkoff**(1) Doppelbildungen aus Eiern von *Triton taeniatus*. Da eine Circulär-

furche bei *T.* nicht auftritt, so ist es hier nicht möglich, so früh wie bei *Rana* eine Missbildung vorauszusehen. Auch entwickelten sich in 2 Fällen Doppelbildungen aus Eiern, die erst im Stadium von 4 Zellen comprimirt wurden. Die Doppelbildungen waren stets Duplicitates ventrales und laterales, wobei die Köpfe gesondert waren. Die meisten waren unsymmetrisch, indem der eine Embryo kleiner und weniger entwickelt war als der andere, und auch einiger Organe (z. B. der Chorda) entbehrte. Nur in einem Falle waren 2 ventral mit einander verbundene Embryonen völlig gleich und normal; nur der Dottersack war beiden gemeinsam. Beide Embryonen wurden im Alter von 12 Tagen und 20 St. fixirt. — Bei der 1. Versuchsreihe von 12 Eiern entwickelten sich 3 Doppelbildungen, bei der 2. von 19 Eiern blos eine.

Tornier untersucht einige auf natürlichem Wege entstandene Gabelschwänze von *Triton vulgaris*, *Pelobates fuscus* und *Lacerta* und producirt dieselbe Missbildung experimentell, indem er Embryonen von *Siredon* kurz vor dem Ausschlüpfen den Schwanz derart anschneidet, dass die Wirbelsäule eben noch mit angeschnitten wird. Wie weit die Superregeneration gehen wird, hängt lediglich von der Größe der Wunde ab. Kleine Wunden heilen einfach zu. Je größer die Wunde ist, desto länger wird die überzählige Schwanzspitze; sie kann so groß werden, »wie die durch Abschneiden aus ihrer Stellung verdrängte Normalspitze des zugehörigen Schwanzes, ja sie kann sie später sogar im Wachsen überflügeln«. Die in der Natur entstandenen Gabelschwänze der Amphibien sind aus Schwanzwunden entstanden. Bei der Regeneration wird die Haut von der Basis zur Spitze neu gebildet; umgekehrt verhält es sich mit den Knochen. So entstehen zweispitzige Schwänze von *L.*, in deren eine Spitze die zugehörige Chorda scheinbar rücklaufend eintritt. — Dass die neue Schwanzspitze Anfangs von der normalen Richtung abgebogen werden kann, und dass später diese Lage corrigirt wird, beruht nicht auf Selbstregulirung, sondern auf ungleichartigem Wachsthum der Theile. »Es gibt Verlagerungen der Körpertheile durch Störung der Ontogenese des Trägers in Folge pathologischen Eingriffs in den jugendlichen Organismus.« So kann z. B. eine abgebrochene Schwanzspitze an der Haut an Ort und Stelle liegen bleiben, das Wachsthum des Schwanzstumpfes nicht mitmachen und sich später in der Mitte des Schwanzes vorfinden. Diese Verlagerungen sind activ oder passiv, je nachdem die betreffenden Körpertheile schon durch den Eingriff an die »Versprengstelle« befördert werden oder nur den Zusammenhang mit ihrer Umgebung verlieren und erst beim Weiterwachsen des Organismus von ihr abrücken.

Wetzel beschreibt abnorme Eier von *Tropidonotus natrix*: ein Ei mit 4 jungen Keimscheiben und 2 Eier mit doppelten Einstülpungen, wovon die eine (Gastrula) in der Mitte der Keimscheibe, die andere ganz nah am Umwachsungsrand lag. Hier bildet der Rand einen einwärts vorspringenden Winkel und ist offenbar in seiner weiteren Ausdehnung gehindert worden. Am Grunde der Einsenkung liegen große dotterhaltige Zellen. Da die lädirte Stelle an der Ausbreitung der Keimhaut nicht theilnahm, so schreitet wohl der Umwachsungsrand nicht allein durch Umbildung des an Ort und Stelle gelegenen Materials, sondern auch durch Ausdehnung der Keimhaut so fort, dass Theile, die früher nahe bei einander lagen, sich später weiter von einander entfernen. Es muss also eine doppelte Ursache der Ausbreitung der Keimhaut angenommen werden. Die erwähnte Vierfachbildung macht die Voraussetzung, dass gewisse Mehrfachbildungen auf dem Vorhandensein mehrerer Keimbläschen beruhen, fast zur Gewissheit.

Grundmann beschreibt ein Ei von *Lacerta* mit 2 Keimscheiben in Furchung und mehrere Duplicitates posteriores von *Anas* (Keimscheibe mit 2 Primitivstreifen), *Anser* (2 Embryonen von 17 und 13 Urwirbeln) und *Gallus* (Doppelbildungen vom 5. und 6. Tage der Bebrütung). Alle diese Doppelbildungen der Vögel gehören

in eine Categorie und erklären sich durch das jüngste Stadium: 2 nach vorn convergirende, in einer Area pellucida liegende Primitivstreifen (»primäre Duplicitas posterior«). Die Entwickelung kann nun so weiter gehen, dass entweder 1) die beiden Kopffortsätze getrennt in den vorderen Theil der Medullarplatte hineinwachsen; daraus können 2 ganz getrennte oder durch ihre Seitenwände mit einander verbundene Embryonen entstehen; oder dass 2) die beiden Kopffortsätze an ihrer Spitze (ohne Trennung der Medullarplatte an ihrem Vorderende) verschmelzen und ungleich lang werden. Wenn die Spitzen der Kopffortsätze ventralwärts gebogen sind, dann liegen die Köpfe mit ihren Dorsalseiten gegen einander und können theilweise mit einander verschmelzen. Heben sich die an ihren Spitzen verschmolzenen Köpfe nach der Dorsalseite, dann werden ihre Ventralseiten gegen einander gerückt und können sich vereinigen.

Mitrophanow veröffentlicht den 3. Theil seiner teratogenetischen Studien [s. Bericht f. 1895 Vert. p 68 und f. 1897 Vert. p 51] und beschäftigt sich diesmal mit dem Einfluss der veränderten Respiration (durch Lackirung etc. des Eies) auf die Entwickelung von *Gallus*. Die Ergebnisse sind folgende. Die vollständige Lackirung verhindert die Entwickelung ganz, sobald der Vorrath an Sauerstoff im Ei verbraucht ist. Partielle Lackirung bei normaler Temperatur ruft keine deutlichen Veränderungen hervor, besonders nicht auf den ersten Stufen, wenn man nicht zugleich die Bebrütungstemperatur so weit als möglich bis zum Maximum erhöht. Es tritt hierbei eine Verminderung der Größe und eine Verspätung in der Entwickelung des Embryos ein, die jedoch, wie Controllversuche zeigten, hauptsächlich der erhöhten Temperatur zuzuschreiben sind. Die Lackirung der vorderen Eihälfte verhindert entweder in den ersten 2 Tagen die Entwickelung der vorderen Hälfte des hellen Fruchthofes (Veränderungen im Kopffortsatz und Gehirnanlage) oder lässt die hintere Hälfte sich abnorm entwickeln. Bei der Lackirung der hinteren Hälfte der Schale entwickelt sich die hintere Hälfte des hellen Fruchthofes mangelhaft. — Im Anschlusse an diese Experimente kommt Verf. zur folgenden Auffassung des primitiven Wachsthumes des Hühnerembryos. Den Ausgangspunkt bildet das Centrum des hellen Fruchthofes [s. auch Bericht f. 1899 Vert. p 56]; »von hier wird dasselbe vor allem in der Schwanzrichtung bestimmt, wobei es sich durch die Bildung des Primitivstreifens und die Ausbreitung des hinteren Randes des hellen Fruchthofes ausdrückt.« Diese Phase endigt am 1. Tage und wird durch eine andere ersetzt, wenn die Differenzirung in der Kopfrichtung (Bildung der Chordaanlage, der Gehirnplatte etc.) beginnt. Danach fängt eine neue Reihe von Complicationen in der Schwanzrichtung an, vor allem die Bildung des ersten Somitpaares; von nun an ist die Bildung des Embryonalkörpers gesichert; »seine neuen Elemente, welche beständig aus der Wachsthumszone hervorgehen, die mit dem Ausgangspunkte des Wachsthums zusammentrifft, dringen zwischen dem Kopf und dem Körpertheile ein und verursachen das Wachsthum in die Länge.« Der Rumpf wird dabei schnell bedeutend größer, was »auf die zu dieser Zeit größere Intensität des Wachsthums in der Schwanzrichtung hinweist«. Im Primitivstreifen befindet sich jedenfalls ein »mechanisches Element«, das für die vordere Wachsthumszone unentbehrlich ist. »Es versteht sich auch, weshalb die gleichzeitige bedeutendere Entwickelung des hinteren Theiles des Embryos möglich ist, wenn die Lackirung der vorderen Hälfte des Eies die Bildung des Kopftheiles verhindert; diesem Gebiete, von der Wachsthumszone an, ist eine gewisse Autonomie, Selbstdifferenzirung im Sinne Roux's, und bei der primitiven Bildung ein stärkeres Wachsthum eigen.« — Hierher auch oben p 59 **Féré**(2).

B. Specieller Theil.

1. Pisces.

Über pelagische Fischeier s. **Heincke & Ehrenbaum**, das Ei von *Myxine* **Dean**(1), Ei, Sperma etc. von *Polypterus* und *Protopterus* **Budgett**(2), Eiablage von marinen Fischen Bericht f. 1899 Allg. Biologie p 4 Lo Bianco, Befruchtung **Cremer**, Gastrulation von *Amphioxus* oben p 55 **Morgan & Hazen**, frühe Stadien von *Chorophilus* p 57 **H. Wilson**, von *Petromyzon* p 58 **Bataillon**(3) etc., Blastoderm **Bataillon**(6), Keimscheibe von *Cottus* unten (Cap. L) **Surbeck**(1,2), Lecithoblast etc. oben p 55 **His**(2), Haarzellen p 64 **Fürst**(1), Pancreas p 65 **Mathews**, Blut p 66 **Rawitz**(1), Regeneration p 72 **Nusbaum & Sidoriak** und p 73 **Morgan**(1), Bindegewebe von *Amph.* unten p 90 u. 91 **Burchardt** und **Joseph.**

Die Atriumhöhle von *Amphioxus* wird nach **Mac Bride** durch 2 Atrialfalten begrenzt, die schon früh als verhältnismäßig niedere und breite Erhebungen erscheinen. Jede von ihnen enthält eine Höhle, die Fortsetzung der Höhle des 1. Myotoms (collar cavity, s. Bericht f. 1898 Vert. p 51). Das Ectoderm an der äußeren Seite dieser Falten verdickt sich (Metapleura), seine Zellen werden hell und glasig, höhlen sich aus, und schließlich bildet sich hier ein Lymphcanal, der mit einer Cölomhöhle nichts zu thun hat. Die collar cavity erstreckt sich zwar in die Atrialfalten, erreicht aber ihre Enden nicht; später verwandelt sie sich in eine solide Zellenmasse, aus der in der Nähe der Kiemenspalten Muskelfasern, aber auch der subatriale Muskel entsteht. Während dieser Vorgänge bildet sich die definitive Form der Atrialfalten aus. — Die beiden Falten vereinigen sich ventral und schließen das Atrium nach außen ab. Die seitlichen und dorsalen Theile des Pharynx der Larve entsprechen der hyperpharyngealen Grube und dem ihr anliegenden Epithel des erwachsenen Thieres. Das ganze branchiale Epithel des erwachsenen *A.* wird bei der Larve durch einen schmalen Streifen der ventralen Wand des Pharynx repräsentirt. Das spätere enorme Wachsthum dieses und der angrenzenden Theile des Pharynx der Larve hat bei früheren Autoren die Auffassung hervorgerufen, dass die Atrialhöhle nach oben wachse und eine Verschiebung der umgebenden Theile verursache. Dies ist jedoch nicht der Fall (mit Kowalevsky, gegen Lankester & Willey).

Herfort veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über Reifung und Befruchtung des Eies von *Petromyzon fluviatilis*. Die Bewegungen am animalen Pole des Eies sucht Verf. durch den wabigen Bau des Protoplasmas und den Austritt von Flüssigkeiten (aus den Vacuolen) aus dem sich nach dem Eintritt des Spermiums contrahirenden Eie zu erklären. Eine Mikropyle wurde nicht gefunden. Gleich nach dem Eintritt des Spermiums ins Ei löst sich der Kopf vom Halse (Centralkörperchen) ab. Das Polplasma zeigt in diesem Stadium um das Spermium gar keine Veränderungen. Dann bilden sich um den Kopf ein heller Hof und eine Sphäre; letztere ist der Ausgangspunkt einer Strahlung; der Kopf zerfällt in die Spermatomeriten Böhm's und dreht sich um 180°. Die Spermasphäre entsteht aus dem Eicytoplasma. »Der Spermakopf wandelt sich in einen runden männlichen Vorkern um, wobei die Sphäre sich spindelförmig in die Länge zieht, welchem Processe eine Zweitheilung des Centralkörpers in der Sphäre vorangeht.« Die Sphären bilden die Pole der Furchungsspindel und wachsen im Stadium der Metaphase, indem sie grobschaumig werden, bedeutend heran. Schließlich scheinen die Tochterkerne in die Sphären einzuwandern. Die neuen Sphären entstehen innerhalb der alten endogen als helle Höfe um den Centralkörper; es sind neue Gebilde, die Centralkörper hingegen permanente Organe. Die großen kugeligen Gebilde an den Polen der 1. Furchungsspindel im Wirbelthiereie sind Sphären (Periplast von

Vejdovsky, Centroplast von Erlanger) und nicht riesig angewachsene Centrosomen (gegen Sobotta und Behrens). Die Bedeutung des hellen Hofes, der gleich am Anfange um den Spermakopf entsteht, ist unklar geblieben, aber es ist kein Artefact.

Beard (2) theilt kurz die Resultate seiner Untersuchungen über die Continuität der Keimzellen bei *Raja batis* mit. Diese Zellen sind identisch mit den Megasphären Rückert's. Sie sind Anfangs fast in allen Organen des Embryos zerstreut (in Nervensystem, Haut, Darmepithel, Pericard etc.), kommen jedoch niemals im Schwanze vor. Sie entstehen im Dottersack, wandern dann in die hintere Partie der Keimscheibe und durchbohren zuletzt die Splanchnopleura. Diese Wanderung dauert etwa bis zu Embryonen von 17–20 mm Länge, worauf fast alle Keimzellen im Bindegewebe des Darmes liegen. Bis zu Embryonen von 42 mm Länge bleibt ihr Zustand stationär; später sind sie nicht mehr zu finden: die allermeisten gehen durch Atrophie und Chromatolyse zu Grunde, viele werden in das Lumen des Darmes eliminirt, und es persistirt vielleicht nur 1 %. Die bisherige Anschauung, dass Keimzellen aus dem Keimepithel neu entstehen, kann nicht mehr aufrecht erhalten werden. Ein Keimepithel existirt gar nicht. Jede Keimzelle ist gleichalterig mit dem ganzen Embryo, nicht ein Derivat eines seiner Gewebe, sondern ein selbständiger Organismus, der einige Zeit seines Lebens im Embryo zubringt. Der Embryo selbst ist aus einem solchen Organismus zu einer gewissen Lebensperiode des letzteren entstanden.

Emmert beschreibt einige Embryonen von *Torpedo marmorata* und *Pristiurus* mit specieller Berücksichtigung des Kopfmesoderms und der Gefäßentwickelung. Ein Embryo von *T.* mit 10 Urwirbeln hatte im mandibularen Mesoderm eine geräumige Höhle. Sie bestand aus einem ventralen Haupttheil und einem dorsalen Divertikel, dessen oberes Ende nach hinten umgebogen ist. Nach unten und hinten setzt sich die Höhle in die ventrale mandibulare Kopfhöhle fort. Zwischen der Mandibularhöhle und dem 1. Urwirbel enthält das Mesoderm mindestens 6 Hohlräume. Ein *P.*-Embryo von 11 Somiten zeigt vor dem 1. Urwirbel 7 Mesodermsegmente, wovon die beiden vordersten jedenfalls den Anlagen der 2. und 3. Kopfhöhle (Balfour) entsprechen. Eine ansehnliche, einheitliche Höhle, wie sie Balfour beschreibt, war nicht vorhanden. Ein *P.*-Embryo von 16 Somiten hatte eine typische Mandibularhöhle, die aus einer ventralen Haupthöhle und 2 dorsalen Divertikeln besteht. Noch viel complicirter ist sie gestaltet bei Embryonen von *T.* im annähernd gleichen Stadium. Verf. enthält sich der Deutung seiner Befunde, neigt aber im Großen und Ganzen der Ansicht von Sewertzoff zu, wonach die 4 prämandibularen Segmente Dohrn's nur Schnitte durch die verschiedenen Theile der Mandibularhöhle darstellen. Über die Gefäßbildung kommt Verf. zu dem Ergebnis, dass hierbei ausschließlich das Mesoderm thätig ist, und zwar in ganz besonderem Grade die Splanchnopleura in der Gegend der Urwirbelcommunication (Rabl). Eine Betheiligung des Entoderms ist bei den untersuchten Stadien vollkommen ausgeschlossen. Auch auf dem Dottersack ist an der Gefäßbildung nur das Mesoderm betheiligt (gegen C. K. Hoffmann).

Nach **Kerr** (1) misst das in der Leibeshöhle befindliche Ei von *Lepidosiren* 6–7 mm im Diameter, ist gelblich, hat eine weiße Keimscheibe und ist von einer 1 mm dicken Kapsel umgeben. Die Eier werden in Höhlen im torfigen Grunde der von *L.* bewohnten Teiche abgelegt. Ein befruchtetes, dem Nest entnommenes Ei hat eine dünne hornige Schale, darum öfters noch eine Gallerthülle, ähnlich der des Amphibieneies. Die Furchung ist total und inäqual, ähnlich wie bei *Amia.* Die Invagination findet zwischen den animalen und vegetativen Zellen statt und nimmt Anfangs ungefähr $^1/_3$ des Umfangs des Eies ein. In dem Maße, wie sie weiter geht, verstreichen die lateralen Theile des Blastoporus, so dass seine Öffnung zuletzt etwa nur $^1/_4$ so lang ist wie zuerst. Die fertige Gastrula ist der von *Petro-*

myxon sehr ähnlich. Die Medullarfalten sind niedrig. Das Medullarrohr entsteht aus einem soliden, nach abwärts wachsenden Kiel. Die Medullarfalten haben offenbar das Bestreben, sich einander zu nähern, aber der auf diese Weise entstehende Canal scheint sich zu schließen, und es bleibt äußerlich keine Spur von einer medialen Naht am Dache des Centralnervensystems bestehen. Auch fehlt ein Canalis neurentericus. Sogleich nach dem Erscheinen des Schwanzhöckers verschwindet die Partie des Centralnervensystems hinter dem Blastoporus (Cloakalöffnung). Es entstehen 4 äußere Kiemen, deren Anlagen frühzeitig an den Kiemenbogen 1–4 erscheinen. Wie bei den Amphibien, so bildet sich auch hier ein Saugnapf, allerdings erst spät. Stomodäum, Nasenhöhle und Gehörbläschen entstehen als solide Gebilde, die erst nachträglich sich aushöhlen. Die ausgeschlüpfte Larve ist einer Kaulquappe sehr ähnlich; ihre Cloakalöffnung an der Spitze des »Schwanzes« schließt sich und bleibt auch nach dem Ausschlüpfen einige Zeit geschlossen. Bis zur 2. Woche nach dem Ausschlüpfen bleibt die Larve völlig pigmentlos. Das Pigment erscheint zuerst in der Retina und bald darauf auch auf Kopf und Vorderrumpf in zerstreut liegenden Zellen. Vorder- und Hintergliedmaßen erleiden eine Rotation wie bei *Ceratodus*, so dass die Oberseite der einen derselben der Unterseite der anderen entspricht. Die äußeren Kiemen sind lang, federförmig, gehen von einem gemeinsamen Basalstücke aus und gelangen durch Verschiedenheiten im Wachsthum der Theile des Vorderrumpfes über, ja sogar etwas hinter den Ursprung der Vordergliedmaße. Die Spiralklappe bildet sich dadurch, dass die Anlage des Darmes Anfangs in einer spiral um den Dotter verlaufenden Rinne liegt. Diese Spirale wird allmählich enger und führt zur Entstehung der Spiralklappe (mit Rückert). Die Lungenathmung tritt erst ein, nachdem die äußeren Kiemen sich völlig entwickelt haben. Die Kiemenspalten entstehen aber erst lange Zeit, nachdem die Opercularfalte die Kiemenregion überwachsen hat. 6 Wochen nach dem Ausschlüpfen fallen die äußeren Kiemen ab, und die Farbe des Thieres wird dunkler. Eine junge *L.* ist einem *Petromyzon* außerordentlich ähnlich. Ihre hinteren Gliedmaßen benutzt sie nur zum Klettern an den Wasserpflanzen. Das Thier verändert seine Farbe, je nachdem es im Licht oder im Dunkeln ist; im letzteren Falle ziehen sich die Pseudopodien der dunklen Pigmentzellen zurück, und nur die gelben bleiben ausgestreckt. — Verf. bringt noch viele biologische Notizen bei.

Sumner arbeitet über die Kupffersche Blase und ihre Beziehungen zur Gastrulation, sowie über die Concrescenz bei den Knochenfischen und kommt zu folgenden Ergebnissen. Das Hypoblast entsteht durch eine Invagination der Deckschicht am hinteren Rande des Blastoderms. Offen ist diese bei *Muraena*, solid bei *Amiurus*, *Noturus*, *Salvelinus*, *Fundulus* und *Ctenolabrus*. Ähnlich auch bei *Amia*. Diese Invagination entspricht dem Prostoma von Kupffer. Die Kupffersche Blase ist eine Erweiterung der invaginirten Urdarmhöhle. Sie entsteht secundär, wenn die Invagination solide ist, und entspricht dem postanalen Darm, während der Canalis neurentericus dem hohlen (*M.*) oder soliden Strang homolog ist, der die Blase mit der Oberfläche des Keimes verbindet. Der Can. neur. entsteht bei den Knochenfischen wie bei den Selachiern, nur mit dem geringen Unterschiede, dass der Knochenfisch-Embryo in seinem Wachsthum nach hinten mit dem hinteren Blastodermrande gleichen Schritt hält, was der Selachierembryo nicht thut. — In frühen Stadien wächst der Embryo durch Concrescenz, aber diese hört auf, sobald durch die Abhebung des Prostomarandes vom Blastoderm der Endknopf entsteht. Denn von nun ab findet nur noch, wie die Experimente von Morgan, Kopsch und dem Verf. (letztere ausgeführt an Eiern von *Exocoetus*) beweisen, eine »Confluenz« der Elemente zur embryonalen Mittellinie statt, die bis zum Schluss des Blastoporus fortdauert. Bei *N.* und *A.* zeigt sich im Dotter hinter dem Embryo eine

zweite Blase. Die Kupffersche Blase scheint ein vorübergehendes Absorptionsorgan zu sein, worauf ihre Lage und einige andere Thatsachen hindeuten.

Kopsch(1) stellt die Literatur über die Homologie und Phylogenie der Kupfferschen Blase bei den Teleostiern zusammen und schließt sich den Autoren an, die mit Balfour die Blase als ein Homologon des hinteren Endes des sog. Urdarmes der jüngeren, der Endblase des Schwanzdarmes der älteren Selachierembryonen auffassen. Für diese Anschauung werden zahlreiche Gründe (hauptsächlich gegen Sobotta, s. Bericht f. 1898 Vert. p 79) angeführt. Aus dem Vorhandensein eines postanalen Darmes bei den Selachierembryonen darf man folgern, dass bei den Vorfahren der Wirbelthiere der Darm am hinteren Körperende ausmündete. Reste dieser Organisation haben sich bei Selachiern in höherem Maße erhalten als bei den weiter abstehenden Teleostiern, weshalb bei ihnen die Kupffersche Blase früher verschwindet, als der Schwanzdarm bei den Selachiern. Man kann die K. Blase als einen Theil der ursprünglichen Cloaca neurenterica betrachten.

Bei einigen Knochenfischen (*Trigla*, *Blennius*, *Labrus* etc.) liegen nach **Prowazek** von den Pigmentzellen ganz dorsal die schwarzen, dann die rothen, orangerothen und gelben. Dieselbe Reihenfolge zeigen 13 mm lange, durchsichtige, junge Fische auch im Körper zu beiden Seiten der Wirbelsäule. Die Vertheilung der Pigmentzellen in horizontaler Richtung folgt »den Linien des geringsten gleichartigen histologischen Widerstandes«, und die Zellen »senden auch in diesem Sinne ihre Fortsätze besonders aus«. Jedenfalls zeigen die Pigmentzellen keine Beziehungen zum Blutgefäßsystem. Das Pigment selbst ist ein metabolisches Product der Zelle; hierfür sprechen auch verschiedene Befunde bei Larven von *Salamandra*. Verf. macht ferner auch Bemerkungen über Pigmentzellen von *Phronima* und *Eledone*. — Hierher auch **Bataillon**(5).

2. Amphibia.

Über die Neotenie bei *Triton* s. **Banchi**(1), Geschlechtsdrüse oben p 44, 45 **M. Bouin**(4,2), Spermatogenese p 48 **Janssens** etc., Lecithoblast etc. p 55 **His**(2), früheste Stadien p 58 **Kopsch**(2), p 59 **Hertwig** etc., Granula p 60 **Arnold**(6), p 61 **Benda**(1), Mitosen p 62 **Reinke** etc., Magen p 64 **Heidenhain**(1), Pancreas p 65 **Mathews**, Hautdrüsen p 65 **Phisalix**(2) etc., Blut p 66 **Eisen**(1), p 66 **Stassano**(2), Clasmatocyten p 70 **Ranvier**(2) etc., Fettkörper p 70 **Gaule**(1), Regeneration der Cornea p 71 **Fischel**(3), des Schwanzes p 73 **Morgan**(2), der Hautdrüsen **Talke**, Histolyse der Muskeln **Katz**, des Darmcanals oben p 73 **Reuter**(2,3), Teratologisches p 58 **Bataillon**(3) und p 75 **Tonkoff**(1) etc.

M. Bouin(1) arbeitet über die Entstehung der Fettkörper bei Larven von *Rana temporaria* und kommt zu folgenden Resultaten. Geschlechtsdrüse und Fettkörper gehen aus einer gemeinsamen Anlage hervor, deren vorderer Abschnitt, wo keine Primordialeier zur Entwickelung kommen, zum Fettkörper wird. Öfters differenzirt sich auch der hintere zu einem Fettkörper, der indessen bald obliterirt. Die großen Keimzellen der Anlage der Geschlechtsdrüse nehmen keinen Theil an der Fettbildung, wohl aber thun es Zellen des Peritonealepithels und die um den Wolffschen Gang liegenden Mesenchymzellen. Das Fett selbst erscheint zuerst im Centrum der Anlage des Fettkörpers und breitet sich von da allmählich aus. Das Wachsthum des Organes wird durch zahlreiche Mitosen in den peripheren, noch nicht fetthaltigen Zellencomplexen (Wachsthumsherden) bewerkstelligt. Die Urniere und die Adventitia der Vena cava (Giglio-Tos) haben mit der Bildung des Fettkörpers nichts zu thun.

Carnoy & Lebrun verfolgen die Entstehung der Chromosomen bei der Bildung der Richtungskörper im Ei von *Alytes*, *Bombinator*, *Bufo vulgaris*, *calamita*

und *Rana temporaria*. 1. Periode. Der Chromatinfaden der Ovogonie von *Bu.* verschwindet sehr bald, indem aus ihm viele primäre Nucleolen hervorgehen, die zu einem einzigen großen Nucleolus verschmelzen. 2. Periode. Der Nucleolus löst sich in Fäden auf, die bei *Bu.* gleich Anfangs aus Mikrosomen bestehen, die sich längs der achromatischen Kernfäden anordnen. Oft kommt es überhaupt nicht zur Bildung von Fäden, sondern der ganze Nucleolus zerfällt direct in kleinere runde Nucleolen, aus denen Granula heraustreten und sich im Karyoplasma zu eigenthümlichen federförmigen Figuren anordnen. Auch kann sich der Nucleolus in sternförmige Figuren auflösen. Die 2. Periode beginnt bei Eiern von 75 μ Dm. und reicht bis zu Eiern von 650–700 μ, die bereits voll Dotter sind. Während der 3. Periode löst sich der Nucleolus in solide Fäden und Stäbchen auf; sie endet mit dem Zerfall in Sphären und Granulis und wiederum mit Bildung von federförmigen Körpern. Die 4. Periode (Reifung) beginnt mit einer regelmäßigen Vacuolisation des Kernes und mit der Auflösung der Nucleolen bis auf 8 oder 9. Dann verschwindet der Kern, und die intact gebliebenen Nucleolen rücken, indem sie eigenthümliche Figuren bilden, zum animalen Pole, wo sie sich in der »plage fusoriale« [s. Bericht f. 1899 Vert. p 51] ansammeln. Hier bildet sich auch die Richtungsspindel aus, und die Nucleolen verwandeln sich in Chromosomen. Die ferneren Schicksale der letzteren sind wie bei den Urodelen: sie bilden Vierergruppen. Alle diese Phänomene spielen sich noch im Ovarium ab. Bei *R. t.* zerfallen während der 2. Periode die Nucleolen an der Peripherie des Kernes; in der 3. Periode wandern sie zum Centrum des Kernes und zerfallen hier auf verschiedene Weise. Der Kern verschwindet kurz vor dem Austritt des Eies aus dem Ovarium. Das Karyoplasma bildet um die »plage fusoriale« eine Strahlenfigur, während die überflüssigen Nucleolen sich im Protoplasma auflösen. Schließlich umgibt sich die »plage fusoriale« mit einer Membran und bildet einen kleinen Kern, der nach dem animalen Pole des Eies rückt. Die im Kern liegenden Nucleolen differenziren sich zu Chromosomen. — Wahrscheinlich beruht die Wanderung des Kernes und der Nucleolen zum animalen Pol auf Chemotaxis und hat vielleicht mit der Ernährung des Eies zu thun; auch mag hierbei die alsdann öfters beobachtete, schon von M. Schultze gesehene Fovea am animalen Pole eine Rolle spielen. Über die Art, wie die geschilderten Vorgänge während der 4 Perioden mit einander in Zusammenhang stehen, sagt die Arbeit nichts.

3. Sauropsida.

Über die Vertheilung der Geschlechter bei *Columba* s. **Cuénot**, Abnormitäten des Blastoderms von *Gallus* **Féré**(1), Stammtafel von *Gallus* **Keibel & Abraham**, Ovarium von *Lacerta* etc. oben p 45 **Loyez**, Spermatogenese von *Passer* p 52 **Loisel**(4) etc., Lecithoblast etc. p 55 **His**(2), frühe Stadien von *Gallus* p 59 **Féré**(2), Pancreas p 65 **Mathews**, Endothel p 65 **Stassano**(1), Blut p 66 **Eisen**(1), Knochenmark p 67 **Jolly**(1), Milz p 68 **Kollmann**(2), Leucocyten p 69 **Danilewsky** etc., Knorpelfett p 71 **Sacerdotti**(2), Teratologisches p 75 **Tornier** etc.

Nicolas(2) hat an 2 Serien der Eier von *Anguis fragilis* die Befruchtung untersucht. Die Einbuchtungen der Oberfläche der Keimscheibe stehen in Beziehung zu den Merocytenkernen, die im Dotter unter ihnen liegen. Es gibt aber auch Kerne, über denen keine Einsenkungen vorhanden sind. Der Keim besteht aus einer oberflächlichen Zone mit wenigen, einer mittleren mit feinen und einer unteren mit groben Dotterkörpern. Zwischen der oberen und mittleren liegen die Sexualkerne. In den Eiern der älteren Serie (A) liegen an der Contactstelle die Membranen beider Kerne dicht an einander, in denen von B ist die Berührungsstelle ringförmig, so dass zwischen beiden Kernen in der Mitte ein Raum

voll dichten homogenen Plasmas besteht, das wohl das kinetische Centrum repräsentirt. In der Serie B sind mehr Merocytenkerne vorhanden als in der Serie A; ihre Auswanderung nach der Peripherie scheint in A schon begonnen zu haben. Um jeden Kern liegt ein Plasmahof, oft mit Strahlungen, und alle Eier der Serie B zeigen nahe bei jedem Kern einen feinen Faden, wohl den Schwanz des Spermiums, dessen Kopf sich in den Merocytenkern umgewandelt hat, während das Verbindungsstück (Centrosoma) als ein Körnchenhaufen zwischen Kern und Faden liegt. Die Merocytenkerne stammen also von überzähligen, in das Ei eindringenden Spermien ab. — Hierher auch **Nicolas** (1).

Nach **Dorello** entsteht bei *Seps chalcides* die Prämandibularhöhle aus einem Haufen entodermaler Zellen, der später ein Lumen erhält, das als Theil der primitiven Darmhöhle zur Seesselschen Tasche wird. Dass dieses Divertikel des Darmlumens nicht von Anfang an hohl ist, beruht wohl auf der sehr zusammengedrängten Entwickelung des vorderen Abschnittes des Kopfdarmes. Jedenfalls entspricht die Prämandibularhöhle nicht einer Kiementasche, sondern der Höhle eines Somites von *Amphioxus* und zeigt wie dieses ein Cutisblatt, Muskelblatt und Sclerotom. Wenn alle diese Theile nicht dieselben Beziehungen zeigen wie bei gewöhnlichen Rumpfsomiten, so liegt dies am Einfluss der umgebenden Theile, besonders daran, dass in der Kopfhöhle auch die Elemente der Seitenplatte enthalten sein müssen. Ihr vorderer Abschnitt zerfällt in Mesenchym, aus einem Theil des hinteren entwickeln sich die vom Oculomotorius innervirten Augenmuskeln, aus dem anderen Zellen, die sich mit dem Bindegewebe vermischen und zum Skelet verbraucht werden. Bei *S.* entsteht kein Verbindungscanal zwischen den beiderseitigen Höhlen.

Giacomini (2) bestreitet die Existenz eines Epithels auf der Innenfläche der Schalenhaut im abgelegten Ei von *Gallus* (gegen Schüller, s. Bericht f. 1899 Vert. p 78). Die Körnchen, die ab und zu an der Schalenhaut liegen und sich auch färben können, sind nur Schleimpartikelchen, die von den mit der Schalenhaut abgelösten Theilchen des peripheren Eiweißes umgeben sein können.

4. Mammalia.

Über das Ei von *Lepus* s. **Barberio,** Atrophie des Eies **Matchinsky,** junge Embryonen von *Cervus capreolus* und *Rangifer* **Retzius** (4), Ovarium, Eier, Corpus luteum etc. oben p 45 **Winiwarter** (2) etc., Spermatogenese p 52 **Loisel** (1), p 53 **Niessing** etc., Befruchtung p 54 **Ivanoff,** Angioblast etc. p 55 **His** (2), Granula p 60 **Sjöbring** und p 61 **Benda** (1), Mitose p 63 **Winiwarter** (1), Sphäre p 63 **Ballowitz** (3), Pancreas p 65 **Mathews,** Endothel p 65 **Stassano** (1) etc., Knochenmark p 67 **Jolly** (1), Blut p 66 **Eisen** (1) etc., p 67 **Retterer** (1), p 69 **Pappenheim,** Milz etc. p 68 **Retterer** (5,6) etc., Clasmatocyten p 70 **Ranvier** (2), p 70 **Jolly** (2), Plasmazellen p 70 **Jolly** (4), Bindegewebe p 70 **Regaud** (5), Knorpel p 71 **Sacerdotti** (2) und p 71 **Retterer** (12), Osteoblasten p 71 **Kazzander,** Regeneration p 74 **Maximow** (2), **Pugnat** und **Motta Coco** (1).

Jenkinson veröffentlicht eine kritische Abhandlung über die ersten Stadien von Säugethieren und untersucht einige davon bei *Mus.* Verf. wendet sich hauptsächlich gegen die Theorien von Robinson [s. Bericht f. 1892 Vert. p 84] und Assheton [ibid. f. 1894 Vert. p 98] und ist der Meinung, dass ein Homologisiren der ersten Vorgänge am Ei der Säugethiere mit denen der Reptilien und Amphibien gewagt erscheint, weil sich das Ei der Säugethiere unter eigenthümlichen Bedingungen entwickelt, und man keine klare Vorstellung darüber hat, von welchem Ei der niederen Vertebraten das der Säugethiere herzuleiten ist. Der Anfang der Entwickelung ist bei Säugethieren völlig sui generis. Man geht hier am besten

von einem Organ aus, z. B. dem Amnion, dessen Homologie klar gestellt ist, und zieht von diesem aus Schlüsse zur Beurtheilung früherer Stadien. Ehe man über die Gastrulation der Säugethiere spricht, muss man versuchen, die Hauptachsen ihres Eies zu bestimmen.

J. Hill(1) beschreibt einige Stadien der Placentation von *Perameles*, die den bereits beobachteten [s. Bericht f. 1897 Vert. p 81] sehr nahe stehen. Hieran schließen sich einige Beobachtungen über die Eihüllen von *Macropus* [s. unten (2) und Bericht f. 1899 Vert. p 211].

J. Hill(2) veröffentlicht eine Mittheilung über die Eihäute, Placentation und Geburt von *Dasyurus viverrinus*. Die äußere Wand der Keimblase (Omphalopleura) zerfällt in 3 Zonen: 2 umgeben die Dotterblase, die 3. ist über dem extraembryonalen, nach der Trennung des Amnions von der serösen Hülle entstehenden Cölom ausgespannt. Der größte Theil der Omphalopleura besteht nur aus dem Ecto- und Entoblast, der Rest aus dem wahren Chorion und einer ringförmigen triblastischen Gefäßzone. Die 2blätterige Partie lässt wiederum einen am antiembryonalen Pole liegenden Theil mit flachem Ectoderm und einen äquatorialen Theil mit kubischen Zellen erkennen. Die Allantois verbindet sich nicht mit dem Chorion, und ihre Gefäße obliteriren sehr bald. Die gefäßhaltige Omphalopleura legt sich zwar dicht an die inzwischen vascularisirte und gefaltete Uterusschleimhaut an, aber zwischen das fötale und mütterliche Blut schiebt sich nicht nur das Endothel der Gefäße, sondern auch das Ectoderm und Uterusepithel ein. Dieser Abschnitt der Dottersackwand spielt demnach nur eine geringe Rolle bei der Ernährung des Embryos. Aber jenseits des Sinus terminalis senden die erwähnten kubischen Ectodermzellen Pseudopodien durch die Zellen des Uterusepithels, diese etwas einstülpend, hindurch zu den subepithelialen Capillaren aus. So wird das Uterusepithel zerstückelt und geht hier ganz zu Grunde. Die trophoblastischen Zellen nehmen an Größe zu, und die ganze Schicht verwandelt sich in ein Syncytium. Dasselbe geschieht im Entoderm dieser Region. Zwischen Ento- und Ectoderm bleiben Brücken bestehen, und die Räume dazwischen füllen sich am letzten Tage der Schwangerschaft mit mütterlichem Blute. Vielleicht besteht zwischen beiden Abtheilungen der Dottersackwand eine Art Arbeitstheilung: der vascularisirte Theil dient zum Gasaustausch, der übrige zur Ernährung des Embryos mit mütterlichem Blute. — Am antiembryonalen Pole treten keine näheren Beziehungen zwischen Dottersack und Uteruswand ein. Das Epithel des letzteren bleibt flach und spielt jedenfalls nur eine geringe Rolle bei der Ernährung des Embryos. Die Geburt erfolgt wie bei *Perameles* [s. Bericht f. 1899 Vert. p 211 und f. 1897 Vert. p 82]. Die normale Zahl der Jungen beträgt 6 (6 Mammae), aber öfters werden noch mehr geboren. In der Regel findet man mehr in Entwickelung begriffene Eier als später Embryonen. Die Beuteljungen sind ähnlich wie die von *Didelphys*, nur haben sie zwischen den Vorderextremitäten einen später verschwindenden Sack von unbekannter Bedeutung. — Die umgebogenen Krallen des Neugeborenen werden im Laufe der ersten Tage des Beutellebens abgeworfen. Die Lactationsperiode dauert annähernd 4 Monate.

Bauer(1) veröffentlicht eine Untersuchung über den puerperalen Uterus von *Putorius furo*. Untersucht wurden Uteri von $^1/_2$, $2^1/_2$, 5, 7 und 9 Tagen post partum. Die Involution beginnt schon einige Zeit vor der Geburt, wird jedoch nie so vollständig wie im Uterus der Nager. Die Septen zwischen den Zotten erfahren eine starke Reduction, die zuführenden mütterlichen Gefäße retrahiren sich, so dass es bei der Ablösung der Placenta zu keiner nennenswerthen Blutung kommt. Die Epithelien, die während der Schwangerschaft den Uterus auskleiden, in der Fruchtkammer und auch unter der Placenta vorhanden sind, bestehen aus großen unregelmäßigen, bisweilen Syncytien bildenden Zellen. Nach der Contraction des

Uterus ist das Epithel in Säulen gestellt oder in Schichten über einander gefügt. Die Uterindrüsen füllen sich mit Secret. In wenigen Tagen nimmt die Höhe des Epithels außerordentlich ab: ein Theil von ihm wird jedenfalls nach außen abgestoßen, ein anderer zerfällt, wobei die Producte von Leucocyten aufgenommen und an anderer Stelle deponirt werden. Verschiedene große Zellen scheinen die Fähigkeit zu haben, sich einfach zu verkleinern, gerade so, wie sie sich während der Gravidität rasch vergrößert haben. Die ursprünglich enorm erweiterten Drüsencanäle verkleinern sich sehr rasch, indem auch hier ein Theil der Zellen sich direct verkleinert, ein anderer zerfällt. Die Producte werden, wie es scheint, von Drüsenepithelien aufgenommen, so dass die Drüse während dieser Zeit resorbirt, nicht secernirt. Im Ganzen sind also die Vorgänge bei *P.* total verschieden von denen bei *Canis* und *Felis*, so dass man bei den Carnivoren mindestens 3 Typen für die Involution des Uterus post partum gelten lassen muss [s. auch Bericht f. 1899 Vert. p 81 Strahl].

Maximow(1) bringt eine ausführliche Arbeit über die ersten Stadien der Placenta von *Lepus* und kommt zu folgenden Resultaten. »Im Bereich der Ectodermwülste befinden sich schon im Schwangerschaftsstadium von 8–24 Stunden 2 Schichten: eine innere, aus wucherndem Epithel bestehende, und eine äußere, syncytiale, die sich an die Oberfläche der Placentafalten anlegt.« Das Epithel der letzteren verwandelt sich ebenfalls in ein Syncytium, das vom ectodermalen Plasmodium rasch in die Tiefe der Drüsen verdrängt wird und allmählich degenerirt. Das ectodermale Plasmodium dringt dann in die Schleimhaut ein, außerdem entsendet das Ectoderm in die letztere hohle, zellige Primordialzotten. Während sich in der Tiefe der Schleimhaut Scheiden von Glycogenzellen um die Gefäße bilden, haben die oberflächlichen Gefäße dünne Wandungen: hauptsächlich einkernige Glycogenzellen und ein unvollkommenes Endothel. Das ectodermale Plasmodium umwächst nach Verdrängung des uterinen Epithels allseitig diese oberflächlichen Gefäße, die Wandungen der letzteren werden durch die Hypertrophie der Glycogenzellen gelockert, durch den Blutdruck ausgedehnt und schließlich durchrissen, so dass sich das Blut direct in die Syncytien ergießt. Dadurch entstehen in den letzteren Lacunen voll mütterlichen Blutes, die sich beim weiteren selbständigen Wachsthum der embryonalen Gewebe (der ectodermalen Zellschicht und des sich daraus fortwährend neubildenden Plasmodiums) in das complicirte Lacunensystem der Placenta foetalis verwandeln. In der Zwischenschicht der Placenta grenzen die Endothelzellen der aus der Tiefe emporkommenden mütterlichen Gefäße direct an das embryonale Syncytium der Blutlacunen der Placenta foetalis, ohne dass es aber möglich wäre, ihre Enden in die Lacunen zu constatiren. Vom 10. Tage an hypertrophiren diese Endothelzellen und bilden schließlich die großzellige Bekleidung der Bluträume der mütterlichen Placenta, die bis an die vom embryonalen Syncytium bekleideten Bluträume in der Zwischenschicht reichen.

Nach **Tourneux** ist das Stadium, wo die Cloakenmembran von *Lepus* aus den beiden primären Keimblättern besteht, secundär. Ursprünglich liegt nämlich in der hinteren Region des Primitivstreifens überall Mesoderm, das erst später in der Region der genannten Membran verschwindet, ähnlich dem in der Region der Kiemenspalten. Die Persistenz des dreiblätterigen Stadiums ruft gewisse Missbildungen hervor. Die Cloakenmembran reicht Anfangs bis zur hinteren Amnionfalte, wandert dann später um den Hensenschen Knoten herum und kommt ventral zu liegen, so dass ihr ursprüngliches Hinterende zum vorderen wird. Sie reicht bis zur Allantois und wird erst durch die Entwickelung des Mesoderms des Nabelstranges nach hinten verschoben. Die Zellen ihrer beiden Keimblätter proliferiren nun und schieben sich unter einander, so dass diese Membran sich in der späteren Aftergegend verdickt (»bouchon cloacal«). Vorn bleibt sie dünner und liefert die

»lame urogénitale«. Indem der Geschlechtshöcker erscheint und weiter wächst, zieht er die lame urogénitale nach sich, so dass sie längs seiner ganzen ventralen Fläche vorhanden ist. Anfangs solid, höhlt sie sich später aus und bildet die Urogenitalrinne. — Im Anschluss an diese Verhältnisse wird eine Anzahl von Missbildungen dieser Region bei *Homo* beschrieben und entwickelungsgeschichtlich erklärt.

Mit Ercolani und Creighton findet **Nattan-Larrier**(2) eine Secretion in der Placenta von *Cavia*. Hierbei verflüssigen sich die perivasculären Zellen, verwandeln sich in eine Flüssigkeit ähnlich dem Humor aqueus und ergießen sich als Tröpfchen in das Lumen der Gefäße. Man studirt den Vorgang am besten im fötalen Ectoderm oder an der Contactstelle der mütterlichen und fötalen Gefäße.

Die Fruchtblase des von **Selenka**(1) untersuchten Keimes von *Hylobates* [s. Bericht f. 1899 Vert. p 81] war jedenfalls eiförmig und zeigte im Bereiche des Schildes ein größeres primäres und demselben gegenüber ein kleineres secundäres Zottenfeld (wie bei Schwanzaffen der alten Welt). Typisch ist für die Anthropoiden im 1. Schwangerschaftsmonat eine Placenta bidiscoidalis mit dazwischen zerstreuten Zotten. Als dauerndes Embryonalorgan bleibt nur die primäre Placenta erhalten. Die Chorionzotten haben überall ein oberflächliches Syncytium. Der Keimschild zeigte einen neurenterischen Canal, eine tiefe Medullarrinne und einen Bauchstiel. Gefäßanlagen fanden sich nur in der Wandung des Dottersackes. — Außer diesem wird ein etwa 2 Tage älterer Embryo von *H.* beschrieben, ferner Keime von *Semnopithecus nasicus* und *Cercocebus cynomolgus*. Um den Keim von *S.* bildet die Uteruswand eine Erhebung mit Taschen voll Epithelzellen (»Zellennester«). Dieses Epithel stammt vom Uterus ab, und die zu einem Nest gehörigen Zellen verwandeln sich bald in ein Syncytium, so dass die Frage entsteht, ob das die Zotten überziehende Syncytium nicht auch von diesen Elementen herrührt. — Allgemeines. Die Primaten-Keimblase verwächst schon während der Gastrulation, worauf das Keimfeld »entypirt« (eingestülpt) wird. Fruchtblasen von *H.* zeigen im Haftstiel eine Tasche oder einen Schlauch, vermuthlich als einen nachträglich eingestülpten Sack des Chorionepithels. Folgen der frühen Verwachsung sind: 1) die mächtige Wucherung des Trophoblastes (Hubrecht); 2) die frühe Ausbildung einer geschlossenen Amnionblase; 3) die frühe Entstehung des Chorion-Mesenchyms (noch bevor ein Primitivstreifen oder Canalis neurentericus ausgebildet sind); 4) die späte Entstehung der Embryonalknospe (Keimschild, Amnion, Dottersack). Aus dem Mesenchym geht bei den Primaten der Haftstiel (Embryophor) hervor, der die Gefäße des Dottersackes und den (functionslosen) Allantoisschlauch aufnimmt. Durch Drehung des Embryos und Anlagerung der Amnionwandung wird er zum Bauchstiel (His). Zu den cänogenetischen Erscheinungen, die die Ernährung der Frucht von Anfang an ergiebiger gestalten, und wofür die höhere Organisation der erwachsenen Thiere verantwortlich gemacht werden kann, gehören: das Unterbleiben der Ausbildung der Dottersackplacenta und der Allantois, sowie die auffällig frühe Vascularisirung des Dottersacks. Die frühe »Verwachsung der Eiblasen des Affen und des Menschen bietet also eine günstige Gelegenheit zu einer frühen und ausgiebigen Ernährung«. — Bei der Blattumkehr (»Entypie«) der Säugethiere entsteht das Amnion schon bei der Abschnürung des Keimfeldes in das Innere der Blase während der Gastrulation (*Mus*, *Pteropus*). Primatenkeime zeigen ein ähnliches Verhalten. Eine der beiden Keimblasen von *H.* zeigt im Haftstiel einen abgeschnürten Schlauch [s. oben], die andere statt dessen einen Spalt; beide entsprechen jedenfalls der Choriontasche mancher Nagethier-Keimblasen mit Blattumkehr [s. Bericht f. 1884 IV p 145]. Nimmt man die Theorie van Beneden's an [s. Bericht f. 1899 Vert. p 79], so erklärt sich die Entypie dadurch, dass die Epibolie auch nach der Gastrulation fortdauert, so dass die formativen

Zellen ins Innere verlagert und von der peripheren Zellschicht umschlossen werden. Wahrscheinlich wird die Entypie durch die frühe Verwachsung des Keimes mit dem Uterus begünstigt, jedoch kommt dies gegenüber der Epibolie der Keimblase nur in zweiter Linie in Betracht. — Hierher auch **Selenka**(2).

Nach **Minot**(3) ist bei Embryonen von *Sus* von 9 mm Länge der Stiel resp. Canal der Allantois zweischenkelig. Der Schenkel von der Cloake zur Umbilicalöffnung ist vom Mesothel der Somatopleura überzogen und fast ganz glatt; der Schenkel zur Allantois zeigt, während er die Umbilicalöffnung passirt, zahlreiche Hervorragungen oder Zotten des Mesothels. Letzteres hat im 1. Schenkel kubische, im 2. äußerst platte Zellen. Die Zellen scheinen an Raum gewinnen zu wollen dadurch, dass sie im 1. Abschnitte kubisch bleiben und im 2. Abschnitte Falten oder Zotten bilden. Die Zotten sind plump, das Mesenchym in ihnen ist locker. Die Auflockerung führt in älteren Stadien zur Reduction des Mesenchyms der Zotten, so dass diese schließlich (bei Embryonen von 20 mm L.) zu mesothelialen Blasen werden, die bald in ihrer Entwickelung zurückbleiben. — Gebilde, die diesen Zotten zu entsprechen scheinen, gibt es bei *Homo*, *Felis*, *Lepus*, *Gallus*, *Squalus*. Das Mesothel der Umbilicalöffnung dieser Thiere hat eine unregelmäßige Oberfläche; »von diesem Zustande aus ist die Differenzirung der großen Zotten von *Sus* entstanden«. — Hierher auch **Minot**(4).

Bolk beschäftigt sich mit dem schwangeren Uterus von *Semnopithecus* spec. und beschreibt zunächst die nicht schwangeren inneren Geschlechtsorgane von *S. leucoprimnus*. Im normalen Zustande ist der Uterus dem von *Homo* sehr ähnlich, nur fehlt bei *S.* ein ausgesprochener Cervix uteri (erst bei der Schwangerschaft zeigt er sich). Die Trennung des Uterus in Corpus und Cervix hat hier nur eine functionelle Bedeutung. Schon der Cervix des jüngsten untersuchten Stadiums hat eine viel kräftigere Musculatur als das Corpus; der Übergang ist ziemlich schroff. Die radiären Schleimhautfalten des Corpus erstrecken sich auch in den Cervixcanal, den sie vollkommen schließen können. Später werden die Falten mächtiger, und zugleich entwickelt sich eine Portio vaginalis als Product des hypertrophirenden Cervix muscularis. Etwas später verdickt sich die Schleimhaut des Cervix, zuerst hinten, dann auch vorn, so dass schließlich 2 breite Labien entstehen. Noch später nimmt das Lumen des Uterus um ein gutes Stück zu, und der Canalis cervicalis, auf seinen unteren Abschnitt reducirt, ist von einem Schleimpfropf ausgefüllt. Nach dem Ostium hin löst sich seine Schleimhaut in fadenförmige Ausläufer auf, die im Schleim liegen und vielleicht eine Art Decidua sind: die Lacunen würden erweiterten Drüsenlumina entsprechen, deren Zwischenwände verschwunden sind. [Weitere Einzelheiten s. im Original.] — Placenta. Sie ist stets doppelt, an der Vorder- und Hinterwand des Uterus inserirt (Hauptplacenta und Nebenplacenta). Die Hauptplacenta, woran sich die Nabelschnur festheftet, ist Anfangs oval, später rund; ihre Gefäße sind nicht wesentlich von denen bei *Homo* verschieden. Von den Gefäßen zur Nebenplacenta entspringen die großen von der Insertion der Nabelschnur, verlaufen über die Hauptplacenta hinweg und liegen zwischen Amnion und Chorion des interplacentaren Theiles des Fruchtsackes; die kleinen sind wohl Anastomosen zwischen den beiden Placenten, entspringen nie direct von den Nabelschnurgefäßen und ziehen durch den 2. interplacentalen Raum. Alle Gefäße verlaufen äquatorial. Eine Decidua reflexa wurde nicht gefunden. Die Verbindung zwischen Decidua serotina und Placenta war äußerst locker, auch scheint bei *S.* ein viel geringerer Theil der Placenta materna bei der Nachgeburt ausgestoßen zu werden als bei *H.* Zwischen den intervillösen Räumen und der Serotina gibt es eine selbständige Membran, und zwischen dieser und der Decidua bildet sich später ein Spalt, der wahrscheinlich bei der Ausstoßung eine Rolle spielt. In Bezug auf den Verlauf der Placentar-

gefäße bestätigt Verf. die Angaben von Turner und Waldeyer. Jede Placenta besteht aus einer wechselnden Zahl von Cotyledonen. — Die Nabelschnur war wenig torquirt, verschieden lang und zeigte nur wenig Whartonsche Sulze. Außer den Blutgefäßen fand sich auf dem Querschnitt der Durchschnitt eines Canales, wohl der Allantois. — Hierher auch **Keith**.

Der Zottenmantel von *Macacus* besteht nach **Kollmann** (1) wie bei *Homo* aus einer Deckschicht und einer Schicht Langhansscher Zellen. Jene tritt zuerst an kleinen umschriebenen Stellen auf, die sich vergrößern und ausdehnen. Dies ist auch an der Chorionblase selbst der Fall, nicht blos an den Zotten; offenbar sind beide Schichten Derivate des Chorionectoderms. Das Gleiche gilt für *Homo*. »Decidualzellen und Uterindrüsen liefern keine Elemente zu diesen beiden Schichten.« Weder bei *M.* noch bei *H.* gibt es auf den Chorionzotten ein Endothel. Die intervillösen Räume sind ganz früh ein Theil des Uterusraumes, enthalten bis zur 6. Woche normal noch kein Blut und sind »in Übereinstimmung mit der alten Lehre extravasculär. Das Blut der Mutter umspült unmittelbar die Zotten des Embryos«.

Piper untersucht einen 29 Tage alten Embryo von *Homo* von 6,8 mm Nackenlinie mit 39 Urwirbeln. Folgende Befunde sind anzuführen. Nervensystem. Ein Ramus descendens hypoglossi fehlt, dagegen sind Anastomosen mit dem 1. und 2. Cervicalnerven vorhanden. Der Ramus externus accessorii und das Ganglion ciliare waren nicht zu finden. Herz. Die Sinusklappen bestehen aus Musculatur; Endocardverdickungen fehlen. Das dorsale Endocardkissen liegt im linken Vorhofsgebiet und betheiligt sich wohl nicht am Aufbau der Vorhofscheidewand. Eine Spina intermedia (His) ist nicht ausgebildet, aber eine Area interposita (His) vorhanden. Die Drehung der Ventrikelschleife um die Craniocaudalachse hat kaum begonnen. Die ventralen Endocardkissen verbinden sich im Ventrikeltheil mit einander, die dorsalen thun das nicht. Arteriensystem. »Die Endocardverdickungen im Bulbus sind links gewunden, was durch später erfolgende Drehung der Ventrikelschleife aufgehoben wird. Der 4. Aortenbogen theilt sich rechts in einen 5. und 4. Der hintere Theil des Circulus arteriosus Willisii ist durch Anastomosen der inneren Carotiden mit der A. basilaris gebildet. Die Aa. subclaviae gehen vom unpaaren Aortenstamm ab; sie entsprechen den 6. cervicalen Segmentarterien.« Venensystem, Cölom und Mesenterien. Die beiden Körperhöhlen stehen noch in Zusammenhang. Rechter Ductus Cuvieri mit der Vorhofswand und dem Septum transversum verwachsen, linker blos mit dem letzteren. Links zwischen Ductus und Septum eine Membr. pleuro-pericardialis; rechts gehen dorsaler und ventraler Pfeiler in einander über, links noch nicht. Rechte Lunge länger als die linke, beide ohne Lappen. Rechts ein deutlicher Pleurahöhlenboden, links weniger ausgeprägt. Der Darm macht hinter der Leber den Anfang zur Schlingenbildung. Darmcanal. Die Hypophysenanlage fehlt. Die Kiemenbogen sind teleskopartig in einander geschoben. Die 2. Kiementasche endet auf der dorsalen Mundwand mit einem Recessus, die 3. ist hinten gebuchtet. Tuberculum impar der Zungenanlage klein und undeutlich begrenzt. Die 2lappige Thyreoidea mediana durch einen Epithelstrang mit dem Foramen coecum verbunden. Zungengrundwülste paar angelegt. Die 3. Kiementasche endet als Blindsack. Drüsengewebe fehlt noch. Die Bildung des Bronchialbaumes hat mit der Theilung der Trachea begonnen. Ventrales Pancreas und Ductus choledochus münden durch ein gemeinsames Endstück; 2 Lumina im ventr. Pancreas deuten auf eine paare Anlage. Dorsales Pancreas vorhanden. Späteres Cöcum scheinbar angelegt. Urogenitalapparat und Cloake. Die Urniere hat große Glomeruli mit hohem Epithel. Nierenknospen als dorsomediale Ausstülpungen des Wolffschen Ganges angelegt. »Die Anlagen zur Auftheilung der Cloake sind als

medioventral zwischen der Einmündung des Darmes und denen des Wolffschen Ganges vorspringende Falten vorhanden. Die Cloake ist nach außen durch die epitheliale Cloakenmembran abgeschlossen. Der Schwanzdarm ist bis in die Schwanzspitze zu verfolgen.« — Hierher auch **Burgio, Mall**(2) und **Rondino**(1,2). Über das Blut von Mutter und Fötus s. **Ferroni,** die Umbilicalgefäße **Lochmann,** die Placenta **Paladino**(2–4), die Tragzeit von *Cavia* **Retterer**(4).

II. Organogenie und Anatomie.

A. Lehrbücher und allgemeine Werke.

Zoologie: Cetaceen **Beddard**(4).
Anatomie: Cameliden **Lesbre,** *Equus* **Barpi** und **Schmaltz,** Hausthiere **Ellenberger & Baum, Hagemann,** *Satyrus* **Primrose,** *Polypterus* **Budgett**(1).
Histologie: **Duval, Launois, Rabaud & Monpillard, Rawitz**(3), **Stöhr.**

B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches.

(Referent: C. Emery.)

Über den Kopf von *Bdellostoma* s. **Kupffer,** die Kopfhöhlen der Reptilien **Prenant,** Länge und Schwere der Organe von *Semnopithecus* **Kohlbrugge,** Schwanz der Larve von *Amphioxus* **Bedford,** Variation bei *Pleuronectes* **Duncker**(1,2), Vererbung des Fettschwanzes von *Ovis* **Thilenius.**

Nach **Gaskell**(3) entspricht der Trigeminus mit Oculomotorius und Trochlearis ursprünglich 7 Metameren; davon sind das 2.–5. zum sog. mandibularen Metamer verschmolzen, und ihre Musculatur ist in den vom Oculomot. innervirten Augenmuskeln vertreten. Der Trochlearis gehört zum 6. Segment. Jene 7 Segmente entsprechen den 7 prosomatischen Extremitätenpaaren von Merostomen und Arachniden; das 1., präorale Paar (Cheliceren = 2. Antennenpaar der Crustaceen) entspricht der vorderen Kopfhöhle der Vertebraten. Das 1. Antennenpaar der Crustaceen bildet bei Merostomen das Camerostoma (Oberlippe), ein präorales Geruchsorgan. Der unter ihm verlaufende vorderste Abschnitt des Verdauungsapparates, der zum eigentlichen Mund führt (bei *Thelyphonus* und hypothetisch bei *Eurypterus* = »olfactory passage«, s. oben Arthropoda p 35), ist der Hypophysis-Einstülpung von *Ammocoetes* gleich. Der Pharynx von *Scorpio* wird zum Saccus vasculosus des Wirbelthieres, der Ösophagus zur Röhre des Infundibulums; der Magen bildet die Hirnventrikel, der gestreckte Darm den Rückenmarkscanal. Die Hypophysis bildete also einen alten Mund; der Drüsentheil desselben (Pituitarkörper) ist der Coxaldrüse von *Limulus* homolog. Der Primordialschädel entstand aus dem Endosternum. Das unpaare Auge bildete die Epiphyse. Verf. führt die Vergleichung der Nerven etc. bis auf Einzelheiten durch [s. Original]. Besonders aus der Innervirung schließt er, dass die Tentakel von *Am.* segmentale Bedeutung besitzen: 4 Paare entsprechen den Segmenten der 4 Oculomotoriusmuskeln; den 2 folgenden Segmenten gehören Zunge und Unterlippe (die dem Metastoma von *Eurypterus* entspricht) an. Der Schleimknorpel der Oberlippe ist das Homologon des Kopfschildes der Cephalaspiden, dessen Öffnung vor den Orbitae die Nasenöffnung ist; ein Gebilde hinter den Orbitae entspricht der Lage nach der Epiphyse; jene Nasenöffnung zeigt deutliche Spuren der Duplicität des Riechorgans (*Thyestes*). Ebenso entspricht dem ventralen Kopfschild der Cephalaspiden die ventrale Schleimknorpelplatte von *Am.* Auch die mikroskopische Structur des Ceph.-

Schildes stimmt mit der des Schleimknorpels von *Am.* überein. *Am.* gleicht in seiner Organisation einem Ceph. Das von Kupffer beschriebene Stadium, wo der Mund geschlossen, der Hypophysengang aber offen ist, ist das Eurypteridenstadium von *Am.* Die Gebilde, die als Spuren der Metamerie am Kopfschild der Ceph. erscheinen, lassen sich auf die Extremitäten des Prosoma der Eurypt. zurückführen. — Hierher auch **Gaskell**([1],[2]).

C. Hill erhielt aus der Untersuchung von Embryonen verschiedener Salmoniden sowie von *Gallus* vollkommen übereinstimmende Resultate in Bezug auf die primären Segmente der Hirnanlage: 3 Segmente entsprechen dem Vorderhirn, 2 dem Mittelhirn, das 6. bildet das Cerebellum, die 5 folgenden (7.–11.) die Medulla. Dem 1. Segment entspricht der Olfactorius, dem 2. der Opticus; der Oculomotorius entspringt aus dem 4. Segment, das 4. Nervenpaar aus dem 5. Segment. Dem 6. und 7. Segment gehört der Trigeminus an, das 8. hat keine Nervenverbindung, das 9. gibt den Facialis und Acusticus ab, das 11. den Glossopharyngeus. Verf. bestätigt den Ursprung der Nervenwurzeln aus den Furchen zwischen den Segmenten. Das Vorderende des Gehirns entspricht nicht dem Infundibulum, sondern liegt davor, da das Infundibulum zum 2. Segment gehört. Nur die primären Segmente der Hirnanlage haben für die Metamerie des Kopfes Werth, nicht die späteren Falten. Verf. hat jene auch an Embryonen von *Acanthias* beobachtet (gegen Neal).

Auf Grund der neueren Untersuchungen Kupffer's über die Entwickelung von *Bdellostoma* hält **Fürbringer**([2]) die Ansicht, dass der Nasengaumengang der Myxinoiden einem Urmund entspreche, für widerlegt. Trotzdem bestehen so bedeutende Unterschiede zwischen Myxinoiden und Petromyzonten, dass die Trennung der beiden Gruppen von einander nicht minder scharf ist, wie die der letzteren von den Gnathostomen. F. schlägt für die 3 Abtheilungen der Cranioten die auf der Zahl der Bogengänge begründeten Namen: Monosolenia (Myxinoides), Disolenia (Petromyzontes) und Trisolenia (Gnathostoma) vor.

Kerr([2]) discutirt die Theorien über die Entstehung der paaren Extremitäten und sucht seiner Hypothese, wonach sie von äußeren Kiemen abzuleiten sind, Eingang zu verschaffen. [Schoebel.]

Perrin behandelt die vordere Extremität der Urodelen (*Salamandra*, *Triton*, *Siredon*, *Amblystoma*, *Pleurodeles*). Schultergürtel und Extremität sind bei diesen Gattungen im Allgemeinen ziemlich gleich, nur bei *S.* und *T.* verschmilzt das Cubitale mit dem Intermediale, und bei *S.* hat der 1. Finger nur 1 Segment. Jede Hälfte des Schultergürtels besteht aus 2 beim erwachsenen Thier verschmolzenen Stücken (Scapula und Coracoid); beide sind nur unvollkommen verknöchert. Das Procoracoid ist nur ein vorderer Fortsatz des Coracoids. Die Form der Fossa glenoidalis und des Humeruskopfes gestattet nur eine sehr beschränkte Rotation. Die Ebene, in der die beiden Knochen des Vorderarms liegen, fällt mit der Symmetrieebene des Humerus zusammen. Die Hand hat nur 4 Finger; es gibt also auch 4 Carpalia und 4 Metacarpalia. Bei der Vergleichung der vorderen mit der hinteren Extremität findet Verf., dass keine Torsion des Humerus stattgefunden hat, wohl aber eine Luxation des Kniegelenkes. Der 1. Finger ist der 1. Zehe homolog. Weiter discutirt Verf. die anderen Extremitätentheorien, die alle mehr oder weniger mit dem Verhalten des Skelets und der Muskeln in Widerspruch stehen. Die Annahme von Emery, der 1. Knochen der 2. Reihe der Handwurzelknochen, der mit Radiale und Centrale articulirt, gehöre zu einem verschwundenen Präpollex, ist unwahrscheinlich, obwohl die Musculatur nicht dagegen spricht. [Schoebel.]

Cori beobachtete paare After- und Schwanzflossen bei *Carassius*. Während die erstere vollkommen verdoppelt zu sein pflegt, zeigt die letztere verschie-

dene Grade der Spaltung; diese erstreckt sich aber stets nur auf den ventralen Theil der Flosse. Nicht nur die äußeren dermalen Strahlen, sondern auch die inneren Flossenträger sind doppelt, und bei der verdoppelten Afterflosse bestehen zwischen der Reihe der rechten und linken Flossenträger die entsprechenden Flexoren. Denkt man sich bei solchen Varietäten die Brust-, Bauch-, After- und Schwanzflossen durch einen Hautsaum verbunden, so findet sich ein von der Seitenfaltentheorie theoretisch angenommener Zustand veranschaulicht.

[Schoebel.]

Burchardt gibt einen Beitrag zur Kenntnis von *Amphioxus*. Zunächst wird das Cölom des Leberblindsackes, im Besonderen in seinen Beziehungen zu den benachbarten Abschnitten der allgemeinen Körperhöhle, eingehend betrachtet. Das Cölom ist complicirter, als gewöhnlich angenommen wird. Selbst im einfachsten Falle, wo es als Blindsack endet (etwa bei der Hälfte der Thiere), bestehen als regelmäßige Communicationen zwischen Kiemen- und Lebercölom die Quercanäle. Mit dem Darm selbst haben sie nichts zu thun, sondern sollen nur die Druckschwankungen zwischen den Cölomcanälen der Kiemen und dem Lebercölom ausgleichen. Unter Berücksichtigung des Ansatzes der Quercanäle an letzteres lässt sich für die hinteren und mittleren Canäle nur eine Stromrichtung von den Kiemen zur Leber denken, während in den vordersten Canälen, dort wo sie zum Lebercölom herabsteigen, wohl auch die entgegengesetzte Strömung anzunehmen ist. Bei der anderen Hälfte der Thiere geht das Cölom vorn entweder nach innen in das Kiemencölom — visceraler Längscanal und Verlängerungscanäle — oder nach außen in das subchordale Cölom — parietaler Längscanal — über; ersteres Verhalten ist seltener (gegen Schneider), letzteres häufiger; ganz selten kommen beide zusammen vor. Der parietale Canal schließt stets die »Vena communicans accessoria« zur Verbindung der rechten Genital- mit der Lebervene ein, während im visceralen Canal (gegen Schneider) nur ausnahmsweise ein Gefäß verläuft (Vena oder Venae perforantes, zur Verbindung der Lebervene mit dem subatrialen Gefäßnetz). Da, wenn einmal der Leberdarm unter Bildung der ihn umgebenden Cölomkammer vom Atrialepithel umkleidet ist, die so entstandene Ectodermschicht nicht vom Cölom und seinen Gefäßen durchbrochen werden kann, so können die Cölomcanäle nur durch Aussparen während des Einwachsens des Atrialepithels entstehen. — Im Segment hinter dem Lankesterschen Trichter — dem 28. — ist links und, um $^1/_2$ Segment nach hinten verschoben, auch rechts je eine schräge Scheidewand zwischen Darm und Bauchwand ausgespannt. Diese bilden mit gleichen, um ein volles Segment weiter hinten liegenden Septen auf jeder Seite eine unvollkommene Kammer (selten kommt es zu einer mehrfachen Kammerbildung), die sich unten weit in die Kiemenhöhle öffnen. Im unteren freien Rande des Septums verläuft gewöhnlich eine Vene, und zwar die linke stets im vorderen, die rechte gewöhnlich im hinteren Septum; sie verbinden die Genitalvenen mit der V. hepatica. Von dieser Anordnung der Septen und Venen werden aber auch Abweichungen angetroffen. — Die Circulation in der Bauchwand und den Gonaden geht wohl von den Aorten in die ventralen Äste der metameren Gefäße, durch die Muskeln und Gonaden — bei diesen vom hinteren Stiel zur inneren Wand — in die Lateralvenen und durch die Venae communicantes zur V. hepatica. Da die Vv. comm. in das innere Gefäßsystem vor dem offenbar erst durch Degeneration verlorenen Herzen münden, so lassen sie sich als Ductus Cuvieri auffassen. — Im feineren Bau variiren die Septen sehr, aber sie bestehen immer aus echtem Bindegewebe, das an keiner anderen Stelle des Körpers getroffen wird. Dieses ist entweder längsstreifig, grobfaserig und eher kernreich, oder reticulär und kernarm. Bei der Bildung der letzteren Modification nehmen die Kerne an Zahl nicht zu, wohl aber wahrscheinlich bei der Bildung der grobfaserigen Modification, und zwar

vielleicht durch Kernzerschnürung. »Die Fibrillen sind sowohl interstitiellen wie plasmatischen Ursprungs.« Die Entstehung des Bindegewebes lässt sich an einem Cölomcanal zwischen Atrialepithel und Gefäß verfolgen, der nach innen links in das Darmcölom, nach außen rechts in das subchordale Cölom übergeht, seine Vene spiralig umkreist und der Rest der beiden ursprünglichen Cölomkammern ist, zwischen deren Wandungen das Gefäß lag. Hier »ist es klar, dass das Bindegewebe nur aus der Verklebung der beiden Cölomwände unter Obliteration der Cölomhöhle entstanden sein kann«. Übrigens ist das Bindegewebe rein mesodermal. »Ein rein epitheliales Thier kann man demnach den *Amphioxus* nicht nennen. Die Fähigkeit, Bindegewebe zu bilden, kommt ihm noch jetzt zu. Wenn sie in so beschränkter Ausdehnung zur Geltung kommt, ist dies nur durch Degeneration zu erklären.« *A.* ist ein »niederer degenerirter Chordat von larvalem Typus«.

[Schoebel.]

Joseph(1) gibt einen Beitrag zur Histologie des *Amphioxus*. Sphäre und Centrosoma sind in den Epidermiszellen leicht nachzuweisen. Unter dem einschichtigen Körperepithel liegt zunächst die von ihm erzeugte Basalmembran, die bei Schrumpfung in kleine Stücke zerfällt, entsprechend der Basalfläche jeder Epithelzelle. Dann folgt die eigentliche Cutis (Schicht 1 der Cutis im weiteren Sinne), ferner eine 2. und 3. Schicht und dann das Epithel des Cutis- oder besser Dermalblattes, das der Haut innen aufliegt und ihren tiefen Fortsetzungen folgt. Schicht 1 und 3 stimmen vollkommen überein: es ist gewöhnliches fibrilläres leimgebendes Bindegewebe, ganz ohne Zellen. Schicht 2 besteht aus homogener Gallerte, die im Bereich der Peribranchialfalten besonders stark entwickelt ist; in ihr verlaufen senkrecht Faserstränge aus fibrillärem Bindegewebe zur Verbindung zwischen Schicht 1 und 3. Das Canalsystem in der Gallertschicht ist eine Einwucherung des Matrixepithels und wie bei den Basen der Wirbelbögen ein Vorläufer der Auflösung des Epithels in Bindegewebskörperchen. — Weiter geht Verf. auf die von skeletartiger Substanz gestützten Gebilde ein. Die Mundcirren sind im Wesentlichen hohle Ausstülpungen sämmtlicher Hautschichten. Ihr Skeletstab besteht aus einer dicken Hülle mit Inhalt; letzterer behält seine zellige Natur zeitlebens, und es kommt zu keiner faserigen Differenzirung in den plasmatischen Zellwänden. Die Hülle ist eine echte Basalmembran. Auf der der Mundhöhle zugekehrten Fläche des Skeletstabes reitet gleichsam ein knorpelartiger Halbcylinder, dessen Substanz nur undeutlich gegen die Cutis abgegrenzt ist; wahrscheinlich ist er ein Umwandlungsproduct derselben. Seitwärts und nach außen vom Skeletstab verlaufen 2 Gefäße, und in dem schmalen Cutisstreifen zwischen Knorpelhalbcylinder und Epithel ein dünner Nerv. Den gleichen genetischen Ursprung wie der Knorpelcylinder haben die Kiemenstäbe, Endostylarplatten und Stützen der Velumzacken. Diese Art von Skeletsubstanz (»Amphioxusknorpel«) steht in nahen Beziehungen zum fibrillären Bindegewebe und ist vielleicht ein zellenloses Vorstadium des zelligen Knorpels der höheren Wirbelthiere.

[Schoebel.]

Pycraft(3) gibt eine zusammenfassende Darstellung der anatomischen Verhältnisse der Ratiten und Crypturi, die er als Palaeognathae zusammenfasst. Auf Untersuchung eines sehr vollständigen Materials begründet ist die Behandlung des Skelets sowie der Pterylographie. Die Darstellung der Eingeweide ist größtentheils compilatorisch, enthält aber auch eigene Beobachtungen, besonders über *Casuarius*.

Nach **Döderlein** sind die meisten Landthiere zum Fluge befähigt. Dies gilt besonders von den Wirbelthieren. Thiere mit Fallschirm lassen sich mit Ausnahme von *Galeopithecus* leicht als Nächstverwandte von lebenden Gruppen erkennen. Echte Flieger gehören dagegen zu scharf gesonderten größeren Abthei-

lungen (Classen und Ordnungen), deren Nächstverwandte unbekannt sind, was auf hohes Alter der jetzt weit fortgeschrittenen Anpassung hindeutet.

Kükenthal fasst die morphologischen Verhältnisse der Wale zusammen und betrachtet sie in ihren Beziehungen zu den Lebensverhältnissen als besondere Anpassungserscheinungen.

Beddard (2) beschreibt die Anatomie von *Bassaricyon* und gibt folgende Genusdiagnose. Äußere Form ähnlich der von *Cercoleptes*, aber ohne Greifschwanz. Nase vorn gespalten. Mammae 2. Fußsohlen nackt. Prämolaren 4, Molaren 2; beide Arten im Oberkiefer mit 3 Höckern, im Unterkiefer die beiden Molaren mit 4. Wirbelformel: C. 7, D. 13, L. 7, S. 3, Ca. 15 + ? 9 Rippen erreichen das Sternum. Clavicula fehlt. Gaumen weit hinter die letzten Molaren verlängert. Processus coronoideus der Mandibel lang und nach hinten gebogen; Proc. angularis schwach. [Schoebel.]

Nach **Carlsson** ist *Nandinia binotata* ein Viverride, und zwar in mehreren Hinsichten ein Bindeglied zwischen den Viverrinae und den Herpestidae. Das Großhirn ist ähnlich dem der Vertreter dieser beiden Abtheilungen, und wo in der Musculatur ein deutlicher Unterschied zwischen *Viverra* und *Herpestes* gefunden wird, da schließt sich *N.* bald dem einen, bald dem anderen Genus an. Der Kehlkopf erinnert an den bei *Herpestes*; im Bau des Darmcanales stimmt *N.* mit *Arctictis* überein. Der vorderste Molar ist im Ober- und Unterkiefer dem von *Amphictis* sehr ähnlich. Die hinteren Molaren sind reducirt, ähnlich wie bei *Prinodon* und *Arct.* Das Fehlen der Präcostaldrüsen hat *N.* mit den Herpestiden gemein, obwohl diese Drüsen auch bei einigen Viverrinen nicht auftreten. Im Vorkommen eines Drüsenfeldes vor der Genitalöffnung und dem knorpeligen Bestand der Bulla ossea, ferner in der Form der Processus paroccipitales, die sich nicht blattförmig über die Bulla verbreiten, steht *N.* unter den Viverriden isolirt und nähert sich durch die beiden letzten Eigenschaften den Amphictiden. [Schoebel.]

Lönnberg (1) beschreibt Schnauze, weichen Gaumen, Zunge, Ösophagus, Magen, Darm, Leber, Pancreas, Milz, Larynx, Trachea, Lunge, Geschlechtsorgane, Niere und Mammarorgane von *Ovibos*. — **Lönnberg** (2) behandelt dann die Entwickelung der Hörner und Hufe und gibt eine ausführliche Beschreibung von Schädel und Gebiss unter speciellem Vergleich mit *Budorcas*. *O.* ist nicht mit den Oviden verwandt, sondern scheint sich von einer verhältnismäßig primitiven Stammform in ganz specieller Weise weitergebildet zu haben. [Schoebel.]

Chapman macht einige anatomische Angaben über *Hylobates* (Muskeln, Larynx, Aorta, Darm, Hirn) und *Chiromys* (Nervensystem, Muskeln, Viscera, Aorta, Larynx, Urogenitalsystem). *H.* ähnelt nach dem allgemeinen Charakter des Hirnes, der Gegenwart und Abwesenheit einiger Muskeln und dem Ursprunge der großen Gefäße mehr den niederen Affen als *Homo*. Von den Halbaffen ist *Loris* als Vorfahre der Simier, *Tarsius* der Insektivoren, *Galeopithecus* der Chiropteren und *Chiromys* der Nager zu betrachten. Die Verwandtschaft des letzteren mit den Nagern zeigt sich nicht nur in der allgemeinen Ähnlichkeit mit *Sciurus* und der Form der Schneidezähne, sondern auch im Charakter des Darmcanals und des Urogenitalsystems. [Schoebel.]

Über die Thorax- und Abdominalviscera von *Lemur varius* s. **Patten** (1).

Biologisches über Lophobranchier s. bei **Dunker** (3), über Schlangen und Schildkröten bei **Schnee** (1-3), Brutpflege bei niederen Vertebraten **Wiedersheim** (1, 3), Gesang der Vögel **Häcker**, Gang der Anthropoiden **A. Bloch**, Veränderungen im Winterschlaf **Baroncini & Beretta.**

C. Phylogenie.

(Referent: C. Emery.)

Seine diesjährige Schrift über die Abstammung der Wirbelthiere schließt **Gaskell**(3) mit folgenden Worten: »It is absolutely clear that *Ammocoetes* is a Cephalaspid; and judging from the evidence given in the development of *Am.* itself, a larval form of the Cephalaspid existed which was of the nature of a Eurypterid. Again, judging from the evidence given in the development of *Limulus*, the larval form of the Eurypterids was of the nature of a Trilobite, and the evidence of Beecher shows that the Trilobite was a Phyllopod, which was almost certainly derived from a Chaetopod. On the other hand, the evidence given in the development of *Petromyzon* shows that the larval form of the *P.* was a Cephalaspid; while the *P.* itself, according to the researches of Parker and others, ressembles the larval form of the Amphibian. From the Amphibian we pass to the Mammal and from the Mammal to Man. Thus the study of *Ammocoetes* has enabled us to indicate the chain of evolution, owing to the enormous value of larval forms, from the Annelid to Man.«

Aus der Discussion über den Bau von *Palaeospondylus* ergibt sich nach **Dean**(2), dass *P.* nicht zu den Cyclostomen, auch zu keiner anderen Classe der Wirbelthiere gehört, obschon nicht ausgeschlossen werden kann, dass er die Larve eines »Arthrognathen« (= Arthrodira, also *Coccosteus* etc., und Anarthrodira, z. B. *Macropetalichthys*) ist. Die niederen Chordaten theilt Verf. in die Ostracophori, Arthrognathi, Cycliae, Protochordata (Cephalochorda, Urochorda, Hemichorda), Marsipobranchia und Pisces. Den Ausschluss der Arthrognathi von den Fischen begründet Verf. auf die Structur des Hautskelets, das nicht auf Placoidgebilde zurückgeführt werden kann, sowie auf die Gliederung des Unterkiefers, der kein modificirter Visceralbogen ist. Die Anwesenheit von paaren Flossen bei diesen Thieren ist nicht bewiesen. — Hierher auch **Kerr**(3).

Nach **Brown** ist *Hybodus* mit den Cestracionten nicht näher verwandt; er stammt von Cladodonten ab, und diese von Pleuracanthiden, von denen auch die Notidaniden abzuleiten sind.

Fürbringer(1) grenzt die Reptilien mit ihren 4 (resp. 3) Subclassen von den Vögeln und Säugern streng ab. Speciellere Verwandtschaft der Archosaurier mit den Vögeln oder der Theromorphen mit den Säugethieren ist nicht anzunehmen. Die streptostylen Aves sind nicht von den monimostylen Archosauriern abzuleiten, sondern bilden einen selbständigen Stamm, der sich schon in der Kohle mit dem Stamme der Reptilien von der gemeinsamen Wurzel abzweigte und sich höher entwickelte als die höchsten Archosaurier. Die Proreptilia, Proaves und ihre gemeinsamen Stammeltern, die Prosauropsida, waren alle kleine, streptostyle, tocosaurierähnliche Thiere. Im untersten Carbon oder obersten Devon sind die gemeinsamen Ahnen der Prosauropsida und Promammalia zu suchen als kleine streptostyle Amphibien. Freilich haben alle bekannten Amphibien monimostyle Quadrata, aber dies sind nur Seitenzweige, die von streptostylen, mäßig bepanzerten oder lose beschuppten Amphibien abzuleiten sind. Letztere wiederum stammen nebst den Prosauropsida und Promammalia von den unbekannten streptostylen Proamphibia oder Protetrapoda ab, und diese durch verschiedene Zwischenstadien von Vorfahren, die nach primitivem Selachier-Typus gebaut waren, wo aber das Pterygium noch eine indifferente, auch zur Ausbildung eines Cheiropterygiums die Möglichkeit gebende Structur hatte. [Schoebel.]

Über die Verwandtschaft von *Archelon* s. **Wieland**(1), von *Hyperodapedon* unten p 102 **Burckhardt**(3).

Osborn (³) betrachtet die mehrfachen Ähnlichkeiten zwischen Vögeln und Dinosauriern als auf eine echte Verwandtschaft beziehbar. Beide Gruppen können von einer gemeinsamen tetrapoden Stammform abgeleitet werden, die in der Bildung der Extremitäten *Kadaliosaurus* ähnlich gewesen sein dürfte.

Buri bestätigt nach der Untersuchung der Flügel gegen Shufeldt und Seebohm die allernächste Verwandtschaft zwischen Cypseliden und Trochiliden und fasst beide mit Fürbringer als Macrochires (Nitzsch) zusammen. Des Weiteren ergeben sich auch so beträchtliche Ähnlichkeiten zwischen den Passeriden und Piciden, dass ihre Zusammenfassung als Picopasseres (Fürbringer) ebenso gerechtfertigt ist, wie die Vereinigung der letzteren mit den Macrochires und Colii zur Unterordnung der Picopasseriformes. [Schoebel.]

Pycraft (³) verbindet die Ratiten mit den Crypturi zu der Gruppe der Palaeognathae und stellt diese den übrigen Vögeln als den Neognathae gegenüber. Jene Gruppe ist polyphyletisch und entspricht einem niederen Grad der Stammesentwickelung. Wahrscheinlich sind die Neognathae von dem Ast der Pal. entsprungen, der zu den Rheiden, Dinornithiden und Aepyornithiden führte. Bei *Archaeopteryx*, *Dinornis*, *Aepyornis*, *Hesperornis*, *Ichthyornis*, *Apteryx* und den Crypturen behält das Becken seine primitivste Form, indem Ischium und Pubis frei bleiben. Bei den Neognathen, *Rhea* und *Struthio* ist die Bildung des Beckens in verschiedenen Richtungen modificirt. Der Gaumen von *S.*, obgleich abweichend, lässt sich auf den von *Dromaeus* zurückführen, was auf gemeinsame Abstammung hinweist. Andererseits ist *R.* durch den Gaumen mit den Dinornithiden und Crypturen verbunden. *Aepy.* bleibt von zweifelhafter Stellung, so lange der Gaumen unbekannt ist, scheint aber mit *Dinornis* verwandt. *Apteryx* weicht im Gaumen weit von den übrigen Vögeln ab. Die Palaeognathae zerfallen in die Casuarii, Struthiones, Rheae, Crypturi, Dinornithes, Aepyornithes und Apteryges. Ca. + S. einerseits, Apt. andererseits bilden besondere Äste des als Diagramm gezeichneten Stammbaumes; die übrigen 4 sitzen dem Hauptaste auf, von dem auch die Neognathae ausgehen.

Pycraft (¹) schließt aus den Verhältnissen des Skelets der Colymbiden und Podicipodiden, dass diese 2 Familien die natürliche Gruppe der Pygopodes bilden, die sich an die Tubinares, Impennes und Steganopodes anschließt. Dagegen sind sie von den Alcidae und Laridae zu trennen. Mit D'Arcy Thompson stellt Verf. *Hesperornis* zu den Pygopodes.

Suschkin discutirt auf Grund der Schädelstructur die systematische Stellung von *Hieracidea*, *Micrastur*, *Polyboroides*, *Circus*, *Geranospizias*, *Scelospizias*, *Neopus*, *Uroaëtus*, *Leucopternis*, *Urubitinga*, *Harpyhaliaëtus* und *Baza* unter den Accipitres.

Über die Phylogenese der Hühner s. **Trips.**

Nach **Kingsley** hatten die Vorfahren der Säugethiere pentadactyle Füße mit 5 Tarsalia; 2 Occipitalcondyle, die von den Exoccipitalia getragen waren; ein freibewegliches Quadratum, das mit dem Hyomandibulare (Stapes) und der Gehörkapsel articulirte; ein knöchernes Dach über dem Ursprung des Masseters und Temporalis, aus dem der Schläfenbogen abgeleitet wird; Gebilde, woraus die Haare entstanden sind; 2köpfige Rippen; Gebilde, woraus sich das äußere Ohr entwickelte; einen indifferenten Tarsus. Ein Theil dieser Charaktere findet sich bei den Urodelen, aber z. B. ein freibewegliches Quadratum kommt bei keinem Amphibium vor.

Die Betheiligung des Basioccipitale an den Hinterhauptcondylen bei Monotremen und einigen Carnivoren lässt nach **Osborn** (⁴) die Ableitung dieser Gebilde der Säugethiere aus dem Zustand der Reptilien (Anomodontia) wahrscheinlicher sein als aus dem der Amphibien.

Der Stammbaum der Suiden lässt sich nach **Stehlin** erst vom unteroligocänen

Propalaeochoerus an mit Sicherheit darstellen. Der Hauptstamm führt durch *Palaeochoerus* und *Hyotherium Sömmeringi* zu *Sus palaeochoerus* und zu den Schweinen des *Scrofa*-Typus. *S. p.* steht *Potamochoerus* sehr nahe. Die Gruppe der Schweine vom *Verrucosus*-Typus, wozu *Porcus babirussa* gehört, hat sich vermuthlich auf der *Palaeochoerus*-Stufe abgezweigt, ist aber nur bis zum Pliocän durch Fossilien nachweisbar. *Phacochoerus* und *Listriodon* haben sich wahrscheinlich bereits früher (*Propal.*) abgezweigt. Eocäne Vorläufer der Suiden sind nicht mit Sicherheit erkennbar, mögen aber den Chöromoriden angehört haben. Der Stamm der Suiden scheint altweltlich gewesen zu sein; erst im unteren Oligocän wanderten die Dicotyliden nach Nordamerica (im Pliocän nach Südamerica). Die Geschichte der Verbreitung der *Verrucosus*-Schweine ist schlecht bekannt. Das Fehlen fossiler Vorfahren von *Phacochoerus* lässt vermuthen, dass dieser sich in Africa entwickelt hat. Überhaupt glaubt Verf., dass ein großer Theil der Hufthiere Africas daselbst entstanden und nicht aus Asien eingewandert sei.

M. Pawlow leitet die selenodonten Artiodactylen mit 4 höckerigen Molaren und adaptiven Extremitäten von ähnlich gebauten eocänen Gattungen (*Gelocus* etc.) ab. Zur selben Zeit lebten außerdem die Grundformen der Bunodonten und inadaptive Formen mit complicirteren Zähnen, die nach üppiger Ausbildung im unteren Miocän ausgestorben sind (Dichobuniden, Anthracotheriden, Anoplotheriden etc.). *Dremotherium* darf als Vorläufer von *Palaeomeryx* und den Cerviden betrachtet werden, während *Amphitragulus* die gemeinsame Stammform der Cavicornia bildete. Die beiden Gruppen sind bereits im mittleren Miocän getrennt.

Über andere Säugethiere s. **Lorenz** ([1], [2]), **Osborn** ([5], [6]) und **Roger**.

Schlosser schließt aus einer kritischen Besprechung der neueren Literatur über fossile Anthropomorphen, dass nichts dagegen spricht, *Dryopithecus* zu den Ahnen von *Satyrus* und *Troglodytes* zu rechnen. Wegen der complicirten Form der Molaren ist die Abstammung von *Homo* von *D.* nicht anzunehmen. Die Reste von *D.* an verschiedenen Fundorten lassen mehrere Rassen erkennen. *Pithecanthropus* ist kein *Hylobates*, sondern steht *Homo* näher als jedem anderen lebenden Anthropoiden und könnte auch ein directer Vorfahre von *Homo* gewesen sein. Die Existenz der tertiären Menschen ist nicht nothwendig. — Hierher auch **Klaatsch** ([3]).

D. Haut.

(Referent: E. Schoebel.)

Über die Haut von *Synodontis* s. **Vaillant & Pettit**, von *Hybodus* **Brown**, der Vögel **Fabani**, die Haare der Säugethiere **Bossi**, Haut von *Bassaricyon* oben p 92 **Beddard** ([2]), von *Hylobates* und *Chiromys* p 92 **Chapman**, Hautdrüsen von *Nandinia* p 92 **Carlsson**, Pigment der Fische oben p 80 **Prowazek**, Phylogenese des Hautskelets unten p 106 **Ussow**. Über die Innervation s. unten p 150 ff., die Leuchtorgane p 158.

Nach **Merk** besteht die Hornzelle von *Homo* außer dem Kern aus 1) einem Gerüst von Epidermis-Fasern, das an der Oberfläche ein zierliches »Wandfasernetz« bildet, von dem sich »Binnenfasern« ungefähr senkrecht zur Oberfläche ins Innere spannen; 2) einer Substanz, die (bei Chromsäurebehandlung) die Zellform bedingt und homogene Hornsubstanz zu sein scheint; 3) einem anscheinend plasmatischen Inhalt. Die Zellwand hat Poren, Fasern treten aber nicht hindurch. In der Hornschicht herrscht reges Leben.

Weidenreich studirte Bau und Verhornung der Epidermis von *Homo*. Ihre Schichten unterliegen nach der Peripherie der Degeneration, die in der zunehmenden mangelhaften Ernährung ihren Grund hat und zum Absterben der Zelle führt. Die Zellen des Stratum Malpighi bestehen aus dem fibrillären Exoplasma und

dem interfibrillären Endoplasma. Die stärkeren peripheren Fasern umkreisen die Zelle in mehr paralleler Anordnung, während die feineren im Zellinnern ein dichtes Maschenwerk bilden. Zwischen beiden Fasersorten besteht ein Zusammenhang und Übergang. Die Interfibrillarsubstanz scheint gegen das Centrum der Zelle an Masse zuzunehmen. Die Intercellularbrücken sind Fortsetzungen der Fibrillen des Zellinnern; die spindelförmige Anschwellung in ihrer Mitte findet sich stets und hat wohl nur genetische Bedeutung. Isolirte Fibrillen zur Verbindung entfernterer Zellen lassen sich nicht nachweisen. Zellen und Brückenfasern haben keine Membran. Die Zellen der Basalschicht unterscheiden sich von denen der höheren Schichten nur durch ihre Form und basale Auffaserung; ihre Spiralfasern entsprechen den Fibrillen des Exoplasmas der letzteren. — Beim allmählichen Übergang in das Stratum granulosum werden die Zellen länger und schmäler. Das Keratohyalin ist ein Product des Zerfalls der Interfibrillarsubstanz. Die Plasmafasern persistiren und bilden ein Maschenwerk, das Exoplasma wandelt sich in eine Zellmembran um. Der Kern geht unabhängig von den Veränderungen des Zellleibes zu Grunde. Die Intercellularräume werden enger. Während die Brückenfasern sich verkürzen, bleibt das Knötchen bestehen. Eine Kittsubstanz ist nicht vorhanden. — Die Zellen des Stratum corneum sind abgeplattet, mit Membran, einem Netzwerk von feinen Fasern, einer dieses erfüllenden homogenen Substanz und leerer Kernhöhle. Die Verhornung hat ihren Sitz nur in der Membran; das Fasernetz besteht aus verändertem Plasma, ist jedoch verdaulich; die homogene Substanz darin bildet im basalen Theil das Eleïdin, in den Lagen darüber das Pareleïdin. Der Zusammenhang der Zellen wird durch gabelige Fortsätze bewirkt. Es bestehen deutliche Intercellularräume; Kitt fehlt. Die ganze Oberfläche der Zelle ist mit kleinen Zähnchen bedeckt; Verbindungsfäden zwischen den Zellen sind nicht mehr vorhanden. Die Abschilferung geschieht, indem sich die Verkeilung lockert; hierbei spielt der Schweiß eine wichtige Rolle. Alle Hornzellen sind vom Stratum gran. bis zur Oberfläche in Membran, Faserwerk, Intercellularstructur und Verhornungsgrad gleich, und die Verschiedenheiten werden nur durch das Eleïdin oder Pareleïdin bedingt, deren Veränderung anscheinend vor allem durch eine Imprägnation der Zellen mit Schweiß veranlasst wird. Das Eleïdin entsteht durch Verflüssigung des Keratohyalins; Ursache dafür sind vielleicht ins Zellplasma tretende, aufgelöste Producte des zerfallenden Kernes. Die Oberflächenzähnchen sind die veränderten Ranvierschen Knötchen der Intercellularbrücken, die sich vielleicht theilen. — Von der in dieser Weise gebauten Hornschicht der Vola manus und Planta pedis unterscheidet sich die der übrigen Haut. Ihre Elemente, ebenfalls kernlos, haben nur Kernhöhlen, sind völlig abgeplattet und ohne Intercellularräume und Zähnchen zu Lamellen an einander geschlossen. Die Verhornung beschränkt sich aber auch hier auf die Membran; ein Netzwerk im Innern fehlt; ebenso das Eleïdin (nur an einzelnen Stellen Spuren davon). Der Unterschied im Bau ist auf den Druck und Zug zurückzuführen, dem die Zellen wegen ihrer bedeutend geringeren Anzahl hier stärker unterliegen. — Hierher unten p 150 **Ruffini** (1).

Tonkoff (4) untersuchte die elastischen Fasern der Haut von *Rana*. In der tiefen Schicht bilden sie ein dichtes Netz loser Bündel. Von hier ziehen Faserzüge nahezu rechtwinkelig zur Oberfläche in die mittlere Schicht (selbst Fasern ganz benachbarter Bündel anastomosiren hier nie) und lösen sich in der äußeren Schicht in viele Fäserchen auf, die sich theils, immer feiner werdend, dicht unter dem Epithel verlieren, theils schräg verlaufen; hierbei anastomosiren nicht selten Fasern verschiedener Bündel mit einander. Indem sie als zartes Netzwerk die Hautdrüsen umspinnen, sind sie für die Entleerung des Secretes wichtig. In der Schwimmhaut sind äußere und mittlere Schicht nicht unterscheidbar. Von dem reichen elastischen Netze in der Wand der Lymphräume, das nur aus Fasern,

nicht aus Bündeln besteht, ziehen Fasern vertical, wie die der Körperhaut, zur äußeren Schicht.

Haase studirte die Haftlappen der Geckotiden *Hemidactylus*, *Platydactylus*, *Phyllodactylus* und *Gymnodactylus*. Nach einer kurzen Beschreibung des makroskopischen Baues geht Verf. näher auf die feineren Schichten ein. Die äußere Schicht der ausgebildeten Haftlappen ist der der embryonalen nicht homolog, daher kein Epitrichium, sondern eine echte Cuticula, mit Stäbchen und Härchen. Die Epidermis der dorsalen Fläche der Haftlappen entspricht der der unteren Fläche der Schuppen im Wesentlichen. Bedeutend stärker ist die Epidermis der palmaren Fläche: sie besteht aus einer äußeren Generation und einer Ersatzgeneration. Die neuen Cuticulargebilde zwischen beiden werden außen und innen von je einer Lage auffällig großer Zellen begrenzt. Erstere dringen in das Plasma der äußeren Zellschicht nicht ein. Da die Cuticulargebilde nicht bis an den freien Rand des Lappens reichen, so bleibt an der Übergangsstelle der palmaren Epidermis in die der dorsalen Fläche ein langer Raum voll großer langer Zellen, der Fortsetzung des Stratum intermedium der dorsalen Epidermis, übrig. Die Cutis besteht hier aus lockerem Bindegewebe mit vielen spindelförmigen Zellen und mit Lymphräumen. Knochengebilde fehlen, ebenso Drüsen. Unter den Phalangen verläuft ein glatter Muskel, der nach abwärts Fortsätze entsendet und zum Haften in Beziehung steht. Dieses kommt wohl durch Adhäsion zu Stande, und die Cuticulargebilde helfen wohl durch ihre Elasticität den Fuß schnell wieder von der Unterlage los zu bringen. — Die Anlage der Haftlappen besteht bei den Embryonen von *Hem.* aus queren parallelen Cutiserhebungen, die sich später ähnlich verändern, wie die radiär-symmetrischen Schuppenanlagen. Die embryonale Haut hat keine Cuticula; diese tritt erst bei der Bildung der 2. Epidermisgeneration als heller gestrichelter Saum zwischen den Zellschichten, die einerseits vom Stratum lucidum, andererseits vom Rete Malpighi begrenzt sind, auf. Die Cuticulargebilde sind ursprünglich einfache Rifffortsätze, die sich durch Ausscheidung von den basalen Cylinderzellen her vergrößern; durch sie wird die alte Epidermisgeneration gewissermaßen von ihrer Unterlage abgehoben. Die Vereinigung mehrerer Cuticularhärchen zu einem Büschel ist jedoch wohl schon eine Anpassung an die spätere Function.

Campana macht einige Angaben über die Haut von *Chamaeleo* und bespricht den Farbenwechsel [s. Bericht f. 1896 p 100 Campana & Degola].

Loweg untersuchte das Integument von *Erethizon*. Die Rückenfläche ist im Wesentlichen in 3 Abschnitte zu theilen. 1) Die Lendenregion ist beim Fötus von ungefähr 13 cm Länge gefeldert. Die scheinbar viereckigen, mit ihren seitlichen Rändern in einander geschobenen Felder stehen in alternirenden Längsreihen und steigen von vorn nach hinten mäßig an. Die seitlichen Reihen gehen auch auf den Schwanz über. Über die Lendenregion hinaus werden die Felder kleiner und schließlich zu kleinen Wärzchen. Unter dem hinteren Rande der Felder treten die Anlagen von Stacheln hervor, die entsprechend der Form des Hinterrandes in leicht schwanzwärts gebogenen alternirenden Querreihen stehen. Die Zahl der Stacheln ist nicht für alle Reihen constant, ebensowenig wie das Kaliber der Stacheln derselben Reihe. 2) An Kopf und Hals sind die Felder quadratisch; sie alterniren ebenfalls, aber wegen ihrer geringen Größe sind die seitlichen Flächen nicht in einander geschoben. 3) Auf der hinteren Brustwand sind die Felder kürzer und breiter. Unter dem Hinterrand der Felder der Regionen 2 und 3 treten ähnliche Gebilde hervor, wie in der 1. Region: in der Region 2 werden sie zu Stacheln, in Region 3 zu Borsten. Ventral stehen stecknadelkopfgroße, ebenfalls alternirend angeordnete Warzen, und hinter diesen Borstenanlagen. — Weiter geht Verf. auf die Verhältnisse beim erwachsenen Thier ein und bespricht zunächst ausführlich die Behaarung. Die Felder und Warzen sind bis auf kleine

Hauterhöhungen am Ursprunge der Stacheln und Borsten verschwunden; auf ihnen ist Wollhaar, mit Grannenhaaren untermischt, gewachsen. Schweißdrüsen fehlen. Die Felder und Warzen sind die Reste ehemaliger Schuppen. Die Stacheln sind von jenen des *Erinaceus* wohl im Bau, nicht aber in der Zusammensetzung der einzelnen Gewebeschichten unterschieden. — Der Embryo zeigt die Zitzen der in den Tiefen der Cutis gelegenen Milchdrüse als eine conische Hautpapille.

Féré(3) macht Angaben über die Maße der Hände und Finger, und über die Linienzeichnung der Tastballen von *Homo* und einiger Affen. — **Féré**(4) beschreibt die Liniensysteme der Handfläche von *Homo* und gibt eine Statistik der Häufigkeit der Arten ihrer Anordnung.

Goeldi macht auf die schon von Voeltzkow bei *Crocodilus* beobachteten hufförmigen Verbreiterungen an den Krallen der Embryonen von *Caiman* aufmerksam. Sie beschränken sich hier auf die 3 medialen Finger und sind eine häutige Scheide, die die zukünftige Kralle vollständig umschließt. Vorn ist sie zu einer Scheibe verbreitert, oben abgeflacht, unten gewölbt. Ältere Junge zeigen die Scheibe zu einem winzigen terminalen Knopf reducirt. — Über die Entwickelung des Nagels von *Homo* s. **Okamura.**

Linden untersuchte die Ontogenese der Zeichnung bei *Molge taeniata*, *palmata*, *alpestris* und *cristata*. Weder von unregelmäßiger Fleckung (Werner) noch von Einfärbigkeit (Tornier) lässt sich die spätere Zeichnung ableiten, vielmehr entwickelt sich diese hier (und wohl bei allen Amphibien) aus Längsstreifen oder aus längsgerichteten Punktreihen, was nach Ehrmann seinen Grund in der auf bestimmte Körperregionen beschränkten Bildung von Melanoblasten hat, deren Entwickelung ihrerseits im Zusammenhange mit der Bildung der Blutgefäße steht. Die Zeichnung tritt zuerst am Rücken auf und verbreitet sich nach den Seiten; die späteren Umwandlungen verlaufen in der Regel von hinten nach vorn (mit Eimer). Die Stellen des Körpers, wo im Embryo die ersten Zeichnungsmerkmale auftreten, bleiben auch später der hauptsächlichste Sitz der Zeichnung. Die Umwandlungen der Zeichnung im erwachsenen Thier stimmen mit denen überein, die Eimer für *Lacerta* festgestellt hat. — Über die Zeichnung der Hühner s. **Trips.**

Rörig(2) stellt das Bekannte über die Histologie und chemische Zusammensetzung des Geweihes der Cerviden zusammen (Haversische Systeme sind in den Geweihen und Stirnzapfen recenter und miocäner Cerviden vorhanden), schildert dann ausführlich den Geweihabwurf, wie er sich nach Berthold, Wyman, Lieberkühn und Kölliker vollzieht, und bespricht kritisch die Arbeiten über den Geweihaufbau unter Hinweis auf eigene Beobachtungen. — **Rörig**(1) geht auf die Phylogenese der Geweihbildung ein. Die unmittelbaren Vorfahren der echten Cerviden hatten noch kein Geweih. Seine Entwickelung beginnt mit der Bildung in Spießform zu Anfang der Miocänzeit. Es folgte, ebenfalls zu Anfang dieser Periode, die Gabelform als »eine vorzüglich angepasste Geweihform... In seiner hinteren Sprosse besaß es eine wirksame Kampfsprosse, in seiner vorderen eine zweckmäßige Wehrsprosse«. Alle Geweihe lassen sich auf 2 Gabelformen zurückführen: auf die nahe bei und auf die fern von der Rose. Die erstere ist die häufigere, namentlich bei den altweltlichen Cerviden (Ausnahme *Capreolus* und *Alces*), bereits bei *Dicrocerus furcatus* aus dem Miocän vorgebildete; die andere findet sich hauptsächlich bei den autochthonen americanischen Cerviden (Ausnahme *Furcifer* und *Rangifer*) und im Miocän bei *D. anocerus* vorgebildet. Im Pliocän bildete sich die einfache Gabelform mit tiefer Ausbuchtung fort: zuerst entstand eine Gabel am oberen Ende der Kampfsprosse, dann mehrere an derselben Stelle über einander. Diese Tendenz der weiteren Gabelbildung, »entstanden und genährt aus der Energie, mit der das alljährlich neu erzeugte Geweih im Brunstkampfe alljährlich in Gebrauch genommen

wurde«, hat bis in die Gegenwart fortgewirkt und die complicirten Stangengeweihe erzeugt, die in ihren extremen Formen den Besitzern eher zum Nachtheil gereichen. Die Abplattung und Verbreiterung der Stangen begann schon im Miocän und führte zur Bildung von Schaufelgeweihen. Hierdurch und durch die Zunahme »erreichte das Geweih der Cerviden eine Form und eine Eigenschaft, welche den geringsten Grad von Anpassung an die Function besaß. Die Kampfmethode musste nun den veränderten Geweihformen sich anpassen«.

Ksjunin untersuchte den Haarbalg der Spürhaare von *Canis*, *Felis*, *Capra*, *Bos*, *Lepus*, *Cavia*, *Mus*, *Cricetus*, *Tamias* und *Arvicola*. Die äußere fibröse Kapsel des Follikels besteht aus im Wesentlichen längs verlaufenden welligen Bündeln collagener Fasern mit elastischen Netzen dazwischen. Im mittleren Theil des Balges sind die elastischen Fasern reichlicher als in dem äußeren. In den Ballen des Schwellkörpers verlaufen sie in derselben Richtung wie die Bindegewebfasern. Wo die Trabekel zu einer faserigen Platte als Grenze des Sinus zusammenfließen, sind sie zahlreicher als an den übrigen Stellen. Im peripheren Theil des inneren Haarbalges finden sich nur wenige elastische Fasern, nahe bei der epithelialen Wurzelscheide aber bilden sie ein circuläres und ein längsverlaufendes dichtes Netz. Die Glashaut ist wohl die innere, fast homogene poröse Grenzschicht des bindegewebigen Haarbalges. Von den Cylinderepithelzellen der äußeren Wurzelscheide dringen Fortsätze in ihre Substanz ein. Der schildförmige Körper, der als Vorsprung des inneren Theiles des bindegewebigen Haarbalges in den Sinus ragt, besteht nur aus Bindegewebe mit Sternzellen, ohne elastische Fasern. Das Capillargeflecht erstreckt sich fast dicht bis zur Hautoberfläche, daher wird beim Abschneiden eines Spürhaares schon bei leichtem Druck auf die Haut ein Bluttropfen aus der Haarwurzel entleert.

Pycraft(3) beschreibt die Pterylose der Palaeognathae (Ratitae + Crypturi) bei Erwachsenen und Jungen. Im bleibenden Gefieder sind nur Pennae vorhanden. Die Neossoptiles sind also sämmtlich Praepennae und dürfen nicht schlechtweg als die Spitzen der nachfolgenden Federn (Teleoptiles) bezeichnet werden. Bei den Crypturi allein ist der Afterschaft gut entwickelt. Bei *Casuarius*, *Dromaeus* und *Apteryx* ist die Rhachis ausgebildet, bei *C.* und *D.* der Afterschaft durch einige freie Rami ersetzt. Bei *Rhea* und *Struthio* entsprechen an der doldenartigen Praepenna 3 verdickte Rami dem Hauptschaft. Die Stacheln am Flügel von *C.* entstehen als Federn mit wenigen Rami; später bricht die Feder in der Höhe des Umbilicus ab, und nur die verdickte Spule bleibt übrig. Eine Glandula uropygii ist bei *Dromaeus* und *Rhea* vorhanden. [Emery.]

Pycraft(2) beschreibt das Gefieder von *Megapodius* und macht Angaben über das Nestkleid und die embryonale Pterylose.

Kidd geht auf die Anordnung und Richtung der Haare, speciell in der Frontal-, Nasal- und Prämaxillargegend, näher ein. Bei den meisten Säugern gehen von einem kleinen Wirbel unmittelbar über dem Maul 2 Züge längs der Nase zur Stirn, wo sie fächerförmig ausstrahlen und sich mit den Haaren um die Augen vereinigen. Verf. bespricht dann die zahlreichen Ausnahmen von diesem »ordinary type«, die wohl durch Schädelbau, Kopfhaltung etc., kurz, durch mechanische Einflüsse bedingt sind, und macht in einem Anhang weitere Angaben über die Haarrichtung in der Inguinal-, Achsel- und Brustgegend speciell von *Equus*.

Beddard(3) macht einige Angaben über das Büschel von Spürhaaren am Fußgelenk der Vorderpfoten der Säuger, die zum Klettern oder Greifen benutzt werden. Während die Haare derselben sich oft nicht in Dicke oder Länge von denen der Umgebung unterscheiden, fallen sie oft durch ihre Farbe auf; so waren sie bei einem hellen *Sciurus* schwarz, bei einem schwarzen *Felis* weiß. Bei einem neu-

geborenen *Phalangista* war das Büschel deutlich vorhanden, bei *Macropus* aber fehlt es. Bei Ungulaten wurden sie nie gefunden. — Hierher auch **Messenger.**

Calef beschreibt bei *Mus* und *Sus* einen epithelialen Haaranhang, der sich gemeinsam mit den Talgdrüsen anlegt. Dieser kommt nicht durch den Druck vom M. erector pili zu Stande (gegen Ebner und Unna), da er bei *M.* schon früher existirt, als Muskelfasern differenzirt sind, und sich auch auf der anderen Seite des Follikels befindet, wo überhaupt kein Muskel existirt. Wahrscheinlich handelt es sich hier wie bei allen Säugern um eine Proliferationszone, von der aus sich accessorische Haare oder (*Erinaceus*) beim Haarwechsel die neuen Haare bilden; vielleicht ist es aber auch nur ein rudimentäres Gebilde.

Wiedersheim(2) gibt eine kurze zusammenfassende Beschreibung der Entwickelung der Haare, speciell von *Homo*, bespricht das embryonale Haarkleid sowie die Arten der Hypertrichosis und weist auf die Deformationen der Nägel und Zähne als häufige Begleiter der Haaranomalien hin.

Brandt stellt kurz die Hypothesen über die Phylogenese der Haare zusammen und tritt für seine Auffassung ein, dass die Haare baulich und genetisch mit den Zähnen verwandt und von den Placoidstacheln der Selachier abzuleiten sind. — Hierher auch **Maurer**(1).

Ancel(1,2) bestätigt die Angaben früherer Autoren, dass sich die Hautdrüsen von *Salamandra* vom Ectoderm aus bilden, und wendet sich mit seinen Angaben hauptsächlich gegen **Phisalix**(1,2), wonach jene Drüsen mesodermatischen Ursprungs seien. — S. auch oben p 65 **Phisalix**(2) und **Vigier.** — Über die Hautdrüsen der Monotremen s. **Eggeling,** die Talgdrüsen im Lippenroth von *Homo* **Liepmann,** die Schweißdrüsen unten p 163 **Heerfordt.**

Ottolenghi weist in der Milchdrüse während der Lactation typische Mitosen nach. Bei *Mus* sind sie ziemlich zahlreich, weniger häufig bei *Cavia* und *Lepus*, sehr selten bei *Bos*. Bei *C.* sind sie beständiger und zahlreicher in ganz speciellen Drüsentheilen, die in der Structur dem Milchdrüsenparenchym von Thieren sehr ähnlich sind, die seit einigen Tagen nicht mehr stillen, also wohl Drüsenläppchen sind, die ihre Function momentan eingestellt haben, um sie später wieder aufzunehmen. — In einer thätigen Milchdrüse von *B.* wurden in den Alveolen Concremente ähnlich den Corpora amylacea gefunden; chemisch stimmten sie mit echtem Amyloid aber nicht ganz überein. — Hierher auch **Bizzozero & Ottolenghi** und **Bierich.**

Nach **Hamburger** entspricht die Zitze von *Equus* 2 an einander gerückten Zitzen von *Bos* (mit Profé, s. Bericht f. 1898 Vert. p 104). Ursprünglich werden 2 relativ weit von einander liegende Mammartaschen angelegt, die an einander rücken und 2 Epithelsprossen produciren. Die Reduction der Mammartaschen geht mit der der Alveolarzone Hand in Hand. Beim reifen Embryo werden die Ausführgänge von primären (nach Rein secundären) Epithelsprossen gebildet, die sich im Grunde der Zitze zu Cisternen erweitern und sich verzweigen. Mithin kann sich (mit Profé) die Mammartasche bei den placentalen Säugern zwar verschieden stark umwandeln, aber nicht so excessiv divergent, wie nach Gegenbaur u. A. Bei *Sus* bildet die Mammartasche das kurze Mündungsstück der Ausführgänge, bei *Bos* schwindet sie durch Abflachung fast ganz, und bei *Homo* stülpt sich der Grund der Mammartasche nach außen um und wird so ein Theil der Warzenoberfläche. Die Zitze von *E.* lässt sich zwischen die von *B.* und *H.* einreihen, da sie allmählich ganz verstreicht. — Über die Mammarorgane von *Ovibos* s. oben p 92 **Lönnberg**(1,2).

Gadow(2) untersuchte mit Laidlow die vielen dicht gedrängten, filamentösen, häutigen, dunkel pigmentirten Excrescenzen am Oberschenkel beider Geschlechter von *Trichobatrachus*. Die Filamente sind cylindrisch, manchmal etwas abgeplattet und bestehen aus fingerförmigen Verlängerungen der Haut mit einer Achse von fibrö-

sem Bindegewebe. Innen tragen sie kleine Blutgefäße und Lymphräume, aber keine Nerven. Die Epidermis ist weich, nicht verhornt, sehr reich an einfachen Schleimdrüsen. Die Excrescenzen sind den Laichpinseln des ♂ von *Lepidosiren* zur Zeit der Begattung ähnlich.

Nach **Barrett-Hamilton**(2) ist bei *Onchorhynchus* die von einer Hypertrophie der Lippen begleitete Farbenveränderung während der Laichperiode krankhaft und wie wohl alle Hochzeit- und secundären Geschlechtscharaktere eine rein secretorische Erscheinung, »resulting from the upsetting of the metabolism due to the concentration of the whole vital force on the effort to produce the greatest possible quantity of spawn«. — Hierher auch **Barrett-Hamilton**(1).

E. Skelet.

(Referent: C. Emery.)

a. Allgemeines.

Über den hyalinen Knorpel s. **Hansen**, Röhrenknochen **Albert**, Knochengewebe der Fische **Stephan**, Skelet von *Eurycarpus* **Seeley**, von *Equus* **Schmaltz**, von *Vulpes* **Shufeldt**(1), von *Bassaricyon* oben p 92 **Beddard**(2), von *Hylobates* und *Chiromys* p 92 **Chapman**, Verschmelzung von Knochen unten p 119 **Pfitzner**.

Nach **Retterer**(3) entsteht die erste Intercellularsubstanz des Knorpels durch Umwandlung des Plasmas der Vorknorpelzellen. Um den Kern entsteht eine neue Zone von Plasma, die sich wiederum in eine periphere Hyaloplasma-Schicht und eine körnige perinucleäre Schicht differenzirt. Die Knorpelzellenkapsel wird durch Umwandlung des Hyaloplasmas gebildet. Ebenso entstehen Knorpelzellen aus den Zellen des Perichondriums. In Folge der Wucherung, die schließlich zur Bildung von Markhöhlen führt, verwandeln sich die Abkömmlinge der Knorpelzellen in hämoglobinhaltige blutbildende Zellen. Die Riesenzellen des Markes (myéloplaxes) entstehen auch aus hypertrophischen Knorpelzellen. Bei solchen metaplastischen Erscheinungen wird die Zelle durch Ernährung in allen ihren Theilen umgebildet und beginnt dann wieder in ihrer neuen Form sich zu vermehren.

Dean(2) hat auf Grund eines sehr umfangreichen Materials den Bau von *Palaeospondylus* revidirt. Es sind etwa 40-50 Wirbel vorhanden. An den (etwa 4) vordersten, den »cervicalen«, sind weder Bögen noch Rippen erkennbar; der Wirbelkörper besteht aus paaren Pleurocentren und unpaarem Hypocentrum. Etwa 12 »thoracic« Wirbel tragen schwache Neuralbögen, kurze Neurapophysen und Pleurapophysen. Die »lumbar« Wirbel (etwa 20) haben neurale Dornfortsätze, die caudalen tragen den vorderen Abschnitt der Flosse. Verf. bestätigt die Beschreibung Traquair's in Bezug auf den Kopf; der hintere erweiterte Abschnitt dürfte Gehörkapseln enthalten haben. Anhänge, die von der Orbitalregion nach vorn ziehen, werden als oral bezeichnet, ihre Homologien aber nicht bestimmt. Die als paare Flossen angesehenen Gebilde gehören sicher dem Thiere an, ihre Bedeutung bleibt aber fraglich; nicht minder problematisch sind die sog. Occipitalplatten. Die Hinterecken des Kopfes ragen bei den größten Exemplaren stark hervor. Bei einer Totallänge von 6 mm beträgt der Kopf 50 %, bei 52 mm nur 15 % des ganzen Thieres.

Burckhardt(1) beschreibt von *Laemargus* gegabelte Rippen. Bei *L. borealis* liegt unter dem 18. Wirbel ein eigenthümlicher Strang von Knorpelstücken. Das vordere Basalstück der 1. Dorsalflosse hat einen hakenförmigen Fortsatz, wohl das Rudiment des Knorpelzapfens, der bei *Centrina* in den Stachel hineinragt. Auf Grund dieses Fundes sowie des Nachweises von Leuchtorganen lassen sich die Lämargiden den Spinaciden anschließen.

Brown beschreibt nach neuem, sehr vollkommenem Material das Skelet von *Hybodus* und gibt ein restaurirtes Bild des Fisches. Im Schädel schließt sich *H.* am nächsten den Notidaniden an, hat aber nur 5 Kiemenspalten; in der persistirenden ungegliederten Chorda ist er primitiver als die N. Die Brustflosse hat 2 große Basalstücke, die Verf. als Pro- und Mesopterygium deutet, und ein schmäleres ungegliedertes Metapterygium. Verf. leitet diesen Zustand von dem archipterygiumartigen von *Pleuracanthus* durch Vermittelung von Cladodonten ab.

Über das Skelet fossiler Ganoiden und Teleostier s. **Loomis.**

Nach **Burckhardt**(3) stimmt *Hyperodapedon* in Bezug auf die Oberseite des Schädels mit *Sphenodon* überein; nur ist das Postorbitale größer und anders gestellt. Das Maxillare ist zahnlos, das Palatinum trägt mehrere Reihen von Zähnen, die nicht gewechselt werden. Am Unterkiefer sind 5 Knochen vorhanden und außerdem ein Angulare. *H.* bildet mit *Rhynchosaurus* eine Abtheilung der Rhynchocephalia, die aber mit den echten Rh. (*Sphenodon*) nicht näher verwandt ist. Wahrscheinlich war *H.* ein im Wasser lebender Strandbewohner.

Die Verknöcherung beginnt bei *Hatteria* nach **Schauinsland** stets perichondral, indem das Perichondrium zum Periost wird. Dann verwandelt sich der Knorpel darunter direct in Knochen (Farbenreaction der Grundsubstanz), der aber später unter Bildung von Markhöhlen resorbirt wird, mit Ausnahme der primären Wirbelkörper, die zeitlebens in jenem Zustande verbleiben. — Hierher auch **Howes & Swinnerton.**

Pycraft(3) liefert eine auf reiches Material begründete vergleichende Darstellung des Skelets der Palaeognathae (Ratitae + Crypturi). Am Ende des Werkes werden die osteologischen Eigenschaften der Gattungen und Arten tabellarisch zusammengestellt. — **Pycraft**(1) gibt eine vergleichende Darstellung des Skelets der Pygopodes (Colymbidae und Podicipodidae); die Knochen sind nicht pneumatisch.

Hagen hat das Knorpelskelet eines 17 mm langen Embryos von *Homo* modellirt und mit den jüngeren Embryonen vergleichend beschrieben. In keinem Stadium sind besondere, später mit den Querfortsätzen der Lendenwirbel verschmelzende Anlagen von Rippen erkennbar. Ein vorknorpeliger Anhang des 1. Lendenwirbels, der einem Rippenfortsatz entspricht, wird zwar angelegt, schwindet aber bereits vor Bildung der Proc. transversi. Die Rippen und andere Gebilde lassen sich aus einem System von Bindegewebsmassen (Septen) ableiten, die mit den Intervertebralscheiben zusammenhängen. Echte Rippen sind nur solche Stücke, die als besondere Knorpelherde entstehen. Demgemäß enthalten die vom Foramen transversarium durchbohrten Querfortsätze der Halswirbel kein Äquivalent einer Rippe. Auch die Vorknorpelanlage für die Extremitäten entsteht aus jenen Septa, und zwar die vordere Extremität in der Halsgegend, ihrer Innervation entsprechend. Es wäre also »das obere Extremitätenskelet als Äquivalent vorgeschobener Halsrippen anzusehen«. Die Bildung von Knorpel oder Bindegewebe in der vorknorpeligen Anlage und die Verschmelzung von Knorpelstücken oder Gelenkbildung zwischen denselben führt Verf. auf Druck und Zug zurück. Der Dens epistrophei entspricht nicht dem ganzen Körper des Atlas, sondern nur einem Theil desselben; der Rest jenes Körpers bildet die Massae laterales des Atlas; das vordere Verbindungsstück zwischen letzteren wird durch die 2 benachbarten Septa gebildet. Im Schädel sind folgende Knorpelcentra nachweisbar: in der Basilarplatte 2 bilaterale Centren (Occipitale, hintere Trabekel Parker) und 2 mit den Gehörkapseln in Verbindung tretende Centren (Parachordalia); in der Trabekelplatte paare Centren im hinteren unteren und im vorderen oberen Abschnitt des Keilbeinkörpers und in den Alae minores; ferner ein unpaarer Fortsatz (Vomer).

Nach **Paterson** wird das Sternum bei *Mus* und *Homo* unabhängig von den Rippen angelegt. Die Verknöcherung der zelligen Anlage beginnt zwischen den

Ansätzen der Rippenknorpel und getrennt davon; zuerst am Ansatz der Clavicula. Die Vertheilung der Ossificationscentra wird vom Verf. in ihren vielen Variationen untersucht; ebenso die Anomalien des Sternums. Prä- und Mesosternum sind in der Regel mit einander durch fibröses Gewebe verbunden, die Rippen mit dem Sternum meist knorpelig. Suprasternale Knorpel wurden in 2 Fällen beobachtet.

Woodward beschreibt neue Funde von Knochen und Hautstücken des *Grypotherium* (*Neomylodon*). Es wurde ein Ausguss der Schädelhöhle angefertigt. Die Gehörknöchelchen sind denen von *Choloepus* ähnlich. Verf. hält *G.* für vollkommen ausgestorben.

b. Hautskelet und Zähne.

Über die Innervation s. **Romiti**, Zahnleiste bei Vogelembryonen unten p 179 **Willink**.

Nach **Tomes** wird bei Teleostiern (Gadiden, *Sargus*, *Labrus*) der Zahnschmelz nicht direct aus den Ameloblasten gebildet, sondern letztere werden in ein »reticulated stroma« umgewandelt, das genau den Umfang des fertigen Schmelzes hat. In diesem Stroma, das keinerlei Zellen mehr enthält, werden Kalksalze secernirt; diese erscheinen zuerst auf der Fläche des Stromas, die von den Blutgefäßen am weitesten entfernt ist. Demnach lassen sich 4 Sorten Zahnschmelz unterscheiden: 1) von nicht rein ectoblastischem Ursprung, indem das Stroma, worin der Schmelz entsteht, von der Oberfläche der mesoblastischen Zahnpapille geliefert wird, die Kalksalze allein von den Ameloblasten (Elasmobranchier); 2) ebenso; aber die Ameloblasten werden selbst in das Bildungsstroma des Schmelzes verwandelt (die oben genannten Knochenfische); 3) rein epiblastischer; aber die Ameloblasten bleiben während der ganzen Bildung erhalten; ihre Zellkörper setzen sich als feine Fortsätze durch den in Bildung begriffenen Schmelz fort (Marsupialier, *Hyrax* und einige andere Säuger); 4) ebenso; aber die Fortsätze sind kurz und dringen nicht weit in den jungen Schmelz hinein (die meisten Placentalier). Die Verwandlung der Ameloblasten vor der Schmelzbildung bei den Teleostiern mag als ein beschleunigter Process aufgefasst werden. Die Schmelzbildung beruht nie auf einfacher Secretion von der Basis der Ameloblasten. — Hierher auch unten p 109 **Allis** (2).

Nach **Fuchs** ist *Helicoprion* der aus der Mundhöhle herausgeschobene und daher spiralig eingerollte Theil einer Zahnreihe von *Edestus*.

Laaser untersuchte die Bildung der Zähne bei Embryonen von *Spinax*, *Mustelus* und *Acanthias*. Das Epithel labial von der Zahnfurche, d. h. zwischen dem Ursprung der Zahnleiste und einer ihr parallelen »Grenzfurche«, nennt Verf. äußeres Zahnepithel, weil es sich mit dem Epithel der Zahnleiste an der Bildung der 1. Zahnreihe betheiligt, indem die betreffenden Zahnpapillen zwischen Zahnleiste und äußerem Zahnepithel liegen. Bei *A.* fand Verf. Zahnanlagen in früheren Stadien als Hertwig. Bei *S.* und *A.* ist die Zahl der Zähne am Unterkiefer in jüngeren Stadien größer als am Oberkiefer; bei *M.* umgekehrt.

Loomis untersuchte an fossilen Ganoiden und Teleostiern, sowie an verschiedenen lebenden Fischen, Amphibien und Reptilien den Ersatz der Zähne. Immer entsteht der Ersatzzahn außerhalb des zu ersetzenden Zahnes und kann nur durch Erosion des letzteren in dessen Inneres gelangen. Auch das Cement wird resorbirt, und der neue Zahn durch neues Cement am Kieferknochen befestigt. Allgemein gehören in einer Zahnreihe die Zähne abwechselnd 2 verschiedenen Zahnsätzen (a . b . a . b . a . b) an, die alternirend gewechselt werden, so dass entweder der Satz a oder der Satz b festsitzt, während der andere im Wechsel begriffen ist.

An den Zähnen von *Hatteria* findet auch **Schauinsland** keinen Schmelz. Die Zahnleiste wird continuirlich angelegt, die Lücken in der Zahnreihe entstehen später. Vor der bleibenden Zahnreihe wird ein Satz ganz kleiner Zähne angelegt,

die schwinden, ohne in Gebrauch gekommen zu sein. Der Hauer am Zwischenkiefer besteht aus 3 verschmolzenen Zähnen, deren äußerster der größte ist. — Über *Hyperodapedon* s. oben p 102 **Burckhardt**(3).

Nach **Ghigi**(2) lässt sich die Vereinfachung im Bau der Zähne nicht mit Ameghino [s. Bericht f. 1899 Vert. p 110] durch Raummangel erklären, denn z. B. der stark reducirte pm 1 von *Hemicentetes* hat vor und hinter sich Raum genug. A. vernachlässigt als umbildendes Moment zu sehr die functionelle Anpassung. Verf. hält die zunehmende Complicirung primär einfacher Zähne (nach Osborn) für wahrscheinlicher als die Vereinfachung aus primär vielspitzigen Formen (gegen A.).

Gebhardt untersuchte Zähne von einfacher äußerer Form auf ihren feineren functionellen Bau, der besonders in der Anordnung der Fibrillen seinen Ausdruck findet. Sehr ausführlich werden die Incisiven und Caninen von *Hippopotamus* und *Elephas* behandelt. Die Curven auf dem Querschnitt sind an der Peripherie tangential und biegen sich derart um, dass sie im Centrum radial verlaufen. Dadurch, dass die einzelnen Drehungsphasen in größeren Gebieten gleichzeitig erreicht werden, entsteht eine concentrische Schichtung. Bei *E.* entspricht der complicirtere Faserverlauf 2 Curvensystemen, die je dem einen System von *Hip.* entsprechen, und deren eines stellenweise, besonders im Gebiet der Zahnspitze, ausbleiben kann. In den Zwischenfeldern der Curven verlaufen longitudinale Fibrillen. Es wurden außerdem Zähne von *Physeter*, *Monodon*, *Halicore*, Caninen von *Phacochoerus*, *Sus* und Raubthieren, Zähne von *Gavialis*, *Python* und einigen Fischen untersucht. Die Sharpeyschen Fibrillen im Cementüberzug der Zähne (besonders von *Hip.*, *E.* und *Phy.*) zeigen eine gekreuzte Richtung, die einer großen Widerstandsfähigkeit gegen Druck, Zug und Torsion entspricht. *Trichechus* hat in den mittleren Schichten in besonderer Ausdehnung Dentinkugeln mit tangentialer Faserrichtung und radiären Canälchen. Die Raubthiercaninen und die Zähne von *Gav.* und Fischen zeigen hauptsächlich Längsverlauf der Fibrillen; darunter ist als besonderer functioneller Typus der Hakenzahn charakteristisch. Die combinirten Eigenschaften der Fibrillen und der verkalkten Zwischensubstanz geben dem Gewebe der Zähne eine hohe Widerstandsfähigkeit, aber mit der Nothwendigkeit der Anpassung an bestimmte Beanspruchungsrichtungen. Leimgebende Fibrillen und Zwischensubstanz befinden sich in elastischem Gleichgewicht. Die Curvenstructur bei *E.* und *Hip.* ist ein vorzügliches Mittel zur Vertheilung localer Insulte auf größere Massengebiete und zur Erzielung großer Elasticität. Die Curven und die Flächen, deren Durchschnitte sie sind, entsprechen dem Verlauf der Maximalspannungen. Dass die Ausübung der Function auf die Ausbildung der inneren Structur während des Gebrauches eingewirkt hat, zeigt sich in der complicirten Kreuzung der Curven in jüngeren Abschnitten der Zähne von *E.* gegenüber der älteren Spitze derselben. — Über die Molaren von *E.* s. **Miller & Dieck.**

Cederblom findet bei Nagethieren mit mehr als 3 Backenzähnen keinen Zahnwechsel, lässt es aber unentschieden, ob die bleibenden Zähne Milch- oder Ersatzzähne sind, da ein Zahnwechsel wie bei *Cavia* im Embryo stattfinden könnte. Eine Beziehung des fehlenden Zahnwechsels zur Beschaffenheit der Wurzeln besteht nicht. Da, wo der Zahnwechsel vorkommt, ist die Krone des Milchzahnes der des Ersatzzahnes sehr ähnlich. Bei Sciuriden ist der vorderste Milchzahn einfacher, bei Dasyproctiden complicirter als sein Nachfolger. Milchzähne haben immer vollständige Wurzeln. — Hierher auch **Reiniger.**

Ghigi(1) untersuchte die Entwickelung der Zähne an einem Embryo von *Tapirus americanus*. An allen Prämolaren entsteht, nach dem Grade der Ausbildung zu urtheilen, zuerst der Protoconus, dann Hypoconus und Paraconus, zuletzt der Metaconus (ebenso die Conide am Unterkiefer). Bei *Lophiodon* entspricht die als Metaconus bezeichnete Spitze der Backenzähne dem Paraconus von *T.* Aus dem

trituberculären Typus von *L.* lässt sich der quadrituberculäre von *T.* ableiten, aber nicht nach Osborn's Schema. Der labiale Metaconus von *T.* entsteht später als der linguale Paraconus; dies ist gegen die Annahme Schwalbe's, dass die labialen Spitzen einer früheren Dentition entsprechen als die lingualen. Auch sind die ontogenetischen Befunde der Differenzirungstheorie günstiger als der Verwachsungstheorie. Im Oberkiefer stehen 4, im Unterkiefer nur 3 Pm; aber in letzterem fehlt kein Zahn, sondern Pm 1 ist als überzählige Spitze dem Pm 2 angewachsen. Das Diastema hinter dem Eckzahn ist nicht durch Ausbleiben von Prämolaren entstanden, sondern durch Längenwachsthum der Kiefer; das Fehlen der Zahnleiste im Diastema bedeutet, dass sie aus einander gerissen wurde.

Die sehr ausführliche Arbeit von **Stehlin** über das Gebiss der Suiden lässt sich in ihrem beschreibenden Theil nicht zusammenfassen. Die bekannte Verlängerung der letzten oberen Molaren bei recenteren Suiden stellt Verf. als neumodische Vergrößerungsweise der Zähne der altmodischen bei Anthracotherien und Hyopotamen gegenüber, wo die Zähne nur größer werden, ihre Krone aber nicht länger wird. Die ältesten Suiden-Molaren zeigen noch die Spuren eines trigonodonten Urplanes. In den unteren Molaren ist der vordere Innenhügel aus Metaconid und Paraconid verschmolzen, während der vordere Außenhügel dem Protoconid, der hintere Außenhügel dem Hypoconid, der hintere Innenhügel dem Entoconid entspricht. Von den 4 Knötchen ist vielleicht das letzte das Hypoconulid. Werden die 7 oder 8 Spitzen der unteren Molaren mit den Molaren von *Dichobune* und *Xiphodontherium* oder mit denen von *Elotherium* verglichen, so ergeben sich 2 verschiedene Deutungen; nach der wahrscheinlicheren ersteren Vergleichsweise wäre der hintere Innenhügel kein Hypoconus, sondern ein verstärkter und verschobener Metaconulus, und so würde der Hypoconus der Perissodactylen allen Artiodactylen fehlen. *Elotherium* wäre also mit den Suiden nicht näher verwandt. Die Bunodontie der Suiden ist aus einem primär selenodonten Plane hervorgegangen (»Neobunodontie«). Das Suidengebiss bestätigt Schlosser's Regel, dass die Veränderungen der Molaren vom vordersten Zahn der Reihe, die der Prämolaren vom hintersten ausgehen, nicht. Für die Prämolaren gilt dieses nur bei solchen Thieren, wo diese Zähne Molarenform erlangt haben. Die Homologien der Prämolarenspitzen sind sehr schwierig, und deswegen braucht Verf. die Osborusche und jede andere theoretische Nomenclatur nicht. Die molarenartige Ausbildung der hinteren Milchprämolaren ist so alt wie die analoge Ausbildung der Molaren selbst. Die als Anpassungen erscheinenden Gestaltungen der Milchprämolaren sind vom Ersatzgebiss ganz unabhängig. Das Milchgebiss eocäner Suiden zeigt einige Complicationen, die bei den recenteren schwinden, sich aber an das Milchgebiss anderer Artiodactylen anschließen. Abgesehen von den Milchcaninen, die den Verhältnissen des Säuglings angepasst sind, gehen die Eckzähne auf eine ursprüngliche Prämolarenform zurück, aus der sich der *Scrofa*-Typus und *Verrucosus*-Typus der Caninen der Schweine ableiten lassen. Wahrscheinlich ist der *Scrofa*-Typus der ältere, und der *Verrucosus*-Typus von ihm ableitbar. Zur Ausbildung der Caninen steht die Rückbildung der vorderen Prämolaren in Beziehung. — Besonders ausführlich werden *Phacochoerus* und *Porcus babirussa* besprochen. Auch die Incisiven der Suiden lassen sich auf eine prämolarenartige Grundform zurückführen.

Nach **M. Pavlow** lassen sich die Molaren der Artiodactylen von einer prätertiären Form ableiten, die 3 Höcker hatte und am postero-medialen Rand einen Hypoconus entwickelte. Im Eocän waren die Bunodonten und Selenodonten bereits differenzirt: *Acrotherulum* oder eine ihm nahe stehende Gattung war die gemeinsame Stammform; von ihm lassen sich die Suiden ableiten, nicht aber von *Periptychus*. Von jener Stammform sind ferner Thiere ähnlich *Gelocus* ent-

standen und haben die noch lebenden Gruppen der Selenodonten erzeugt. Andererseits entsprangen aus demselben Grundstock Thiere mit inadaptiv complicirten Zähnen. Die 5 höckerige Form der Molaren letzterer Gruppen (Dichobunidae, Anthracotheridae, Anoplotheridae) ist nicht der Grundtypus für die Formen mit 4 Höckern oder Halbmonden; auch ist die Stellung des 5. Höckers nicht überall gleich. Während bei den Perissodactylen die Prämolaren sich in der ganzen Stammreihe progressiv entwickeln, sind sie bei den Artiodactylen nur bis zur Bildung des 4. Höckers vorgeschritten und dann rückläufig geworden.

Über die Zahnformel der Carnivoren s. **Lydekker**, von *Nandinia* oben p 92 **Carlsson**.

c. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein.

Über die Wirbelsäule von *Diplodocus* s. **Holland**, Varianten im Sacrum von *Necturus* **Smith**, Wirbelsäule von *Palaeospondylus* oben p 101 **Dean**(2), Rippen etc. von *Laemargus* p 101 **Burckhardt**(1), von *Homo* p 102 **Hagen**, Rippen und Sternum von *Homo* und *Mus* p 102 **Paterson**, Chorda **Rossi**(1,3), Wirbelsäule der Chiropteren unten p 182 **Grosser**(1).

Ussow hat hauptsächlich an *Gasterosteus* die Entwickelung der Wirbelsäule untersucht. Die mannigfachen Differenzirungen der Chorda der Teleostier lassen das junge Chordagewebe als »ein embryonal indifferentes Gewebe erscheinen, welches sowohl den epithelialen als auch den bindegewebigen ähnliche Gebilde geben kann«. In Bezug auf die Histologie der Chordascheiden bestätigt Verf. die Resultate Ebner's. Faserige und elastische Chordascheide sind Erzeugnisse des Chordaepithels, wenn dieses noch nicht in Zellen gesondert ist. »Der Bildungsprocess besteht darin, dass in der plasmatischen Schicht eines solchen undifferenzirten Epithels sich Tropfen einer Substanz entwickeln, welche, indem sie zusammenfließen, die (anfänglich) homogene Substanz der faserigen Scheide liefern.« An der Stelle ihrer größeren Dicke, d. h. intervertebral, treten Vacuolen auf; dann erscheint die durch die Fibrillen bedingte Streifung. Die Elastica interna ist, wo sie vorkommt, nur die jüngste Schicht der Faserscheide, die sich (bei *Esox*) intervertebral von letzterer abscheidet. Einen ähnlichen Ursprung hat die Cuticula chordae. Die Chordascheide von *Amphioxus* entspricht einem Anfangsstadium der der Teleostier, z. B. bei Muränoiden-Larven (*Leptocephalus*). Das perichordale Bindegewebe leitet Verf. wenigstens zum Theil aus den Blutzellen ab. Bei *Ammocoetes* werden in den rothen Blutkörperchen die Kerne größer und oval, »treten nachher aus den Gefäßen aus, indem sie die Hülle derselben durchsetzen, und lagern sich in dem sie umgebenden Bindegewebe ohne jede neue Veränderung ihrer Form. Im Bindegewebe bleibend, erfüllen sie anscheinend die Rolle gewöhnlicher Bindegewebszellen«. Ähnlich, aber minder deutlich, bei Knochenfischen. Bei *G.* findet sich zwischen den Wirbelkörperknochen kein Periost, wohl aber bei *E.* Die noch unverkalkte Anlage des Wirbelkörperknochens entsteht als continuirliche Schicht um die Chordascheide und ist intervertebral verdickt. Die Verkalkung erfolgt nur vertebral, und an der Grenze zwischen den Wirbeln bildet sich in der verdickten Anlage eine Einschnürung. Dieser entspricht eine ihr aufliegende Anhäufung von Bindegewebzellen, die Verf. als Reste des Basaltheils der Intercalaria deutet, die bei Teleostiern nicht verknorpeln. Später verknöchernde Knorpelanlagen, die dem distalen Abschnitt der Intercalaria entsprechen, liegen bei *E.* zwischen den oberen Bögen. Die Atrophie des vertebralen Theiles der Chorda und die mit der Bildung der Septa verknüpfte intervertebrale Verdickung des Chordaepithels lassen sich auf die hier günstige, dort ungünstige Ernährung der Chorda zurückführen. Die unteren Bögen sind (gegen Scheel) echte Hypapophysen. Bei *G.* gehen sie von hinten nach vorn allmählich in Fortsätze der Wirbel über, die

zwar nicht abgegliedert sind, sonst aber den Rippen der Rochen entsprechen. Bei Teleostiern streben die Bogenbasen nicht danach, den Wirbelkörper zu umwachsen; bei *Cyclopterus* bilden die Basen der unteren Bögen im Schwanz unter der Chorda eine Knorpelspange. In Bezug auf Entwickelung der Rippen bestätigt Verf. die Resultate Göppert's. Bei den Teleostiern kommen obere und untere Rippen vor; beide sind Fortsätze der unteren Bögen, die von denselben auch ungetrennt bleiben können. Die unteren Bögen des Schwanzes enthalten bei Teleostiern, sowie bei *Lepidosteus* und wohl auch *Polypterus* das Äquivalent der unteren Rippen; die gegentheilige Annahme gilt wohl für Knorpelganoiden und Selachier. An den Schwanzwirbeln von *G.* treten Hautknochen mit den Wirbeln in Verbindung. — Verf. hält es nicht für möglich, einen Grundtypus des Wirbels darzustellen, denn bereits bei den Fischen lassen sich 2 oder sogar 3 Typen unterscheiden: der der Selachier, der der Knochenganoiden und, dem letzteren sich anschließend, der der Teleostier. Letzterer ist der vollkommenste in Leichtigkeit und Beweglichkeit, die dem Thiere nützlicher sind als ein starkes Hautskelet; dieses wurde in der Phylogenese rückgebildet zugleich mit der fortschreitenden Ausbildung der knöchernen Wirbelsäule. Die Bildung von Bindegewebe, Knorpel oder Knochen aus indifferenten Anlagen ist auf mechanische Momente zurückzuführen. — Über die Wirbelsäule von *Cobitis* s. **Giard**, intercalirte Wirbel von *Selache* **Gadow**(1).

Zur Erklärung des Verhältnisses der vorderen Halswirbel muss nach **Osborn**(1) die rhachitome Structur als primär zu Grunde gelegt werden. Bei *Platecarpus* (Mosasaur) ist das Intercentrum des Atlas und der Axis frei. Bei *Sphenodon* ist das des Atlas mit dem Neuralbogen, das des Axis mit dem Wirbelkörper verschmolzen. Bei *Varanus* bildet das Int. des Axis eine Hypapophyse. Die übrigen Intercentra behalten bei den Reptilien ihre Lage bei oder sind als Hypapophysen etwas nach vorn, über den vorhergehenden Wirbel verschoben. Der Proatlas von *S.* könnte auch wohl, aber weniger gut als der echte Neuralbogen des Atlas aufgefasst werden, und dann wäre der scheinbare Neuralbogen aus den Pleurocentra, der Processus odontoides aus dem Hypocentrum pleurale entstanden.

Nachdem im Embryo von *Hatteria* die Chordazellen vacuolisirt sind, enthält nach **Schauinsland** die Chorda eine Zeitlang eigenthümliche Gebilde, wahrscheinlich in Zerfall begriffene Zellen. Es wird eine cuticulare Chordascheide, und um sie von den perichordalen Elementen der Sclerotome die erste Andeutung der primären Wirbelkörper gebildet; jedes Sclerotom zerfällt durch eine intervertebrale Spalte in einen vorderen nnd einen hinteren Abschnitt. In jene Spalte wuchern die Perichordalzellen hinein und bilden zwischen den beiden Abschnitten ein mediales Stück. Von jedem Abschnitt geht ein dorsaler Bogen aus; das mediale Stück erzeugt im Schwanz um die Gefäße eine ventrale Bogenanlage, im Rumpf die hypochordale Spange. Die Bogenanlagen sind von der perichordalen Zellenschicht geschieden. Je ein hinterer und ein vorderer Abschnitt vereinigen sich zu einem Wirbel; die dazu gehörigen perichordalen Theile bilden den primären Wirbelkörper, die medialen Perichordalzellen den primären Zwischenwirbelkörper. Jener wird von den Bogenbasen umhüllt und bildet damit den secundären Wirbelkörper. Der hintere Sclerotomabschnitt (vordere Wirbelhälfte) ist stärker, und von ihm aus entstehen die Rippen. An dem derart angelegten Wirbel beginnt die Verknorpelung jederseits aus 2 Centren, die den beiden Abschnitten des Wirbels entsprechen, und geht von den Bogenbasen auf den primären Wirbelkörper über. Die Zygapophysen entstehen durch Verwachsung und darauf folgende Trennung der Neuralbögen benachbarter Wirbel. Auch die Zwischenwirbel werden später knorpelartig, und die unteren Bogen des Schwanzes verknorpeln aus paarem Centrum; auch an den Hals- und vorderen Rumpfwirbeln entstehen im Zwischenwirbel paare Knorpelkerne, die ein flaches Knorpelband produciren. Die unteren Bogen des Schwanzes

zeigen eine Tendenz, nach vorn zu wandern und sich an den vorhergehenden Wirbelkörper anzuheften. Das Band ventral von den Wirbelkörpern gehört nicht zu den Derivaten der Zwischenwirbel. Die Verknöcherung beginnt periostal, darauf verkalkt der Knorpel, und später entstehen in diesem Markräume zwischen dem Doppelkegel des primären Wirbelkörpers und den Bogenbasen. Die letzten Wirbel haben keine Zygapophysen; an ihnen erscheinen ventral paare Erhabenheiten, die den unteren Bogen der Zwischenwirbel nicht homolog sind. — Verf. beschreibt ausführlicher die Bildung des Atlas und Epistropheus. Der Proc. odontoides ist der eigentliche 1. Wirbelkörper, dessen vorderes Ende sich durch die Richtung der Zellkerne als besonderes Stück abgrenzt. Mit den 2 ersten Wirbeln sind keine Rippen verbunden, sondern vom Zwischenwirbel gehen bindegewebige Bänder ab. Der Proatlas entsteht spät und wird knorpelig. Die Anlage der Rippen ist mit der der Querfortsätze als Knorpel zuerst continuirlich. Eine Andeutung von Zweiköpfigkeit zeigt sich in der gleichzeitigen Verbindung des verbreiterten Oberendes der Rippen mit Wirbelkörper und Bogen. Andeutungen von 2 Paar Rippen finden sich an Schwanzwirbeln. Die Processus uncinati sind mit den Rippen nie knorpelig verbunden. Sie verkalken, verknöchern aber nicht. Obige Ergebnisse geben eine ontogenetische Erklärung der Duplicität der Wirbelbogen und Fortsätze, die eine phylogenetische unnöthig macht. Die Beziehungen der Bestandtheile des Wirbels von *H.* zu den Stücken des rhachitomen und embolomeren Wirbels lässt verschiedene Deutungen der letzteren zu; zum Theil auch, weil es nicht sicher ist, dass alle als Intercentrum gedeuteten Stücke dies wirklich sind. Ferner stellt Verf. auch Vergleiche mit anderen Wirbelthieren an. Theoretisch kann man an einem knöchernen Wirbel 2 Paar Stücke resp. Knochenpunkte für die Bogenbasen, 2 Paar für die Bogen, 1 Paar für das Intercentrum, 1 Paar für den unteren Bogen annehmen, also im Ganzen 12 (6 Paar). Bei *H.* sind 5 Knochenpunkte (2 Paar für den Wirbel, 1 unpaarer für das Intercentrum) erhalten. Die paare Anlage des Sternums hängt mit den Rippen des 9. und 10., später auch mit der des 11. Wirbels zusammen und verknorpelt in Continuität mit denselben, verknöchert aber nicht. Das Episternum entsteht als Knochen dem medialen Theil der unpaaren Anlage der Claviculae aufgelagert. Es ist ein Hautknochen, und dies sind auch die Bauchrippen, die in der oberflächlichsten Muskelschicht als paare, zuerst senkrecht zur Längsachse des Körpers, später schräge Knochenstäbe entstehen und nachträglich paarweise zu unpaaren Knochen verschmelzen.

Bei *Vipera aspis* erscheint nach **Cligny** die Anlage der Rippen von vorn herein einköpfig. Dennoch nimmt Verf. auf Grund von vergleichenden Betrachtungen an, dass die Rippen der Reptilien ursprünglich zweiköpfig waren und als solche wohl durch Verschmelzung der dorsalen und ventralen Rippen der Fische entstanden sind. Hämapophysen können am Schwanz der Urodelen zugleich mit doppelten Rippen bestehen; es sind wohl Pleurapophysen, die nach der Wanderung des Rippenansatzes frei wurden. Die gegabelten Pleurapophysen (Lymphapophysen), die die Lymphherzen von *V.* umfassen, sind aus einfacher Grundform hervorgegangen. Vergleichend anatomisch ist der Wirbelkörper der Saurier und Ophidier aus einem vorderen (Pleurocentrum) und einem hinteren (Hypocentrum) Abschnitt zusammengesetzt und einem embolomeren Wirbel vergleichbar. Der knorpelige Intervertebralring ist ein accessorisches Gebilde, das zu den Gelenken in Beziehung steht und bei Schlangen und *Anguis* fehlt. Bei Sauriern und Ophidiern ist der Neuralbogen doppelt; bei letzteren wird der vordere früher ausgebildet als der hintere. Die rhachitome Wirbelform hält Verf. für primär, die embolomere für abgeleitet. Wo die doppelte Anlage nicht erkennbar ist, lässt sich die Bedeutung des einfach vorhandenen Wirbelkörpers nicht bestimmen.

A. Weiss beschreibt von *Mus* einen ventral von der Chorda gelegenen Knorpel-

kern, der später mit dem Processus odontoides verschmilzt. Dieses Gebilde entspricht offenbar ähnlich gelagerten Anlagen, die von anderen Thieren beschrieben wurden, und ist entweder der Körper eines Proatlas oder des Occipitalbogens.

d. Schädel und Visceralskelet.

Hierher **Friedenthal**. Über das Rostrum von *Mesoplodon* s. **Forbes**, den Schädel von *Archelon* **Wieland**(1), von *Nandinia* oben p 92 **Carlsson**, von *Palaeospondylus* oben p 101 **Dean**(2), von *Hybodus* p 102 **Brown**, von *Hyperodapedon* p 102 **Burckhardt**(3), von *Homo* p 102 **Hagen**, von *Grypotherium* p 103 **Woodward**, der Chiropteren unten p 182 **Grosser**(1).

Allis(2) liefert eine ausführliche und vergleichende Beschreibung der zum Mund und der Athemklappe von *Polypterus* in Beziehung stehenden Skelettheile. Das Prämaxillare von *P.* entspricht dem gleichnamigen Knochen plus dem »antorbital bone« und einem Theil des Vomers von *Amia*. Auch bei *A.* verschmilzt manchmal der Vomer mit dem Prämaxillare. Das Maxillare von *P.* scheint durch seine Stellung der Vereinigung des Maxillare von *A.* und den Teleostiern mit einigen der Suborbitalia zu entsprechen; eine eingehendere Discussion der Homologien ergiebt aber, dass das Maxillare von *A.* und Teleostiern zur Labialfalte Beziehungen hat, die sich bei *P.* nicht wieder finden. Die Labialfalte existirt bei *P.* und enthält einen Labialknorpel, der mit einem der gleichnamigen Gebilde der Selachier homolog ist. Der zahntragende Abschnitt des Maxillare von *P.* ist deswegen dem zahntragenden Dermopalatinum der Teleostier homolog; dieses Stück ist mit Seitencanalknochen der suborbitalen Reihe verbunden. Ähnliche Verhältnisse bietet *Lepidosteus* dar. Der Labialfalte von *P.* entspricht der Maxillartentakel von *Silurus*. Der zahntragende Knochen von *P.* (Vomer, Traquair), sowie das ihm gegenüber liegende Präspleniale (Huxley) des Unterkiefers stehen zu den bei *P.* fehlenden Athemklappen (dem maxillaren und mandibularen Velum) der Teleostier in Beziehung. Hartgebilde sind in jenen Klappen auch bei einigen Knochenfischen vorhanden. Das Subrostrale Pollard's hält Verf. jetzt nicht mehr für den Vomer; seine Deutung verlangt weitere Studien. Die Athemklappen scheinen bei allen Fischen mit einem Prämaxillare zu existiren. Bei *Acipenser* sind sie durch Barteln ersetzt. Bei *P.* bilden die an ihrer Stelle entstandenen Knochen des Oberkiefers eine oberflächliche Knochenschicht am Munddach, die an den harten Gaumen erinnert. Bei Amphibien deutet die Beziehung des Septomaxillare von *Dactylethra* zum Tentakel wegen der Ähnlichkeit mit *Silurus* auf die Homologie jenes Knochens mit dem Maxillare der Knochenfische hin. Ihm entspricht wohl auch das Septomaxillare anderer Amphibien und mancher Reptilien. Vermuthlich ist auch das Präspleniale einiger Reptilien homolog dem gleichen Stück von *P.* und deswegen phyletisch auf die mandibulare Athemklappe zu beziehen. Verf. betrachtet die maxillare Klappe als den Vorgänger der Gaumenplatte höherer Wirbelthiere. Sie entspricht auch dem nasalen Velum der Selachier. Bei Verlagerung der unteren Nasenlöcher in die Mundhöhle musste die Klappe beiderseits durchbrochen werden; hierauf deutet die Entstehung der Gaumenplatte aus einer septalen und lateralen Anlage hin. Wenn man bei Fischen zweierlei zahntragende Knochenbögen vorkommen lässt: den prämaxillo-maxillaren und den pterygopalato-vomerinen, die beide bei Teleostiern zugleich bestehen können; so ist die Zahnreihe der Selachier die pterygopalato-vomerine; oft ist die andere bei Teleostiern schwach oder abwesend, bei Dipnoern vielleicht schwach entwickelt, aber doch vorhanden. Bei *Lepidosteus* und *Polypterus* tritt durch eine neue Verbindung die prämaxillo-dermopalatine Zahnreihe auf; ihr entspricht wohl die Zahnreihe der Amphibien und Amnioten.

In dem Stadium, wo die Extremitäten als gerundete Höcker erscheinen und noch kein Skelet enthalten, besteht nach **Sewertzoff** bei *Ascalabotes fascicularis* das Primordialcranium aus den Parachordalia, die nur in der Occipitalregion vorknorpelig sind (ihr mesotischer Abschnitt ist unbestimmt begrenztes Mesenchym), den durch einen Querbalken mit einander verbundenen Alisphenoidplatten und den Trabeculae, die in Folge der mangelnden Bildung des vorderen Theiles der Parachordalia von diesen getrennt bleiben und mit der Chorda in Folge der mesocephalen Beuge einen starken Winkel machen. Bei Selachiern verläuft der Oculomotorius ventral von der Alisphenoidplatte; bei *A.* geht er hindurch. Die Spange der beiden Alisphenoide bildet das Dorsum sellae turcicae. Die Ohrkapseln werden später angelegt. Durch die getrennte Anlage der Trabeculae ist *A.* den Selachiern ähnlicher als den Amphibien. Noch nähere Beziehungen bietet *A.* zu den Vögeln, aber hier ist der mesotische Theil der Parachordalia ausgebildet.

Gaupp liefert eine ausführliche Darstellung des Knorpelschädels von *Lacerta agilis*, hauptsächlich auf Grund des reconstruirten Schädels (Plattenmodell) eines Embryos von 31 mm Länge. Verf. unterscheidet nach eigener Nomenclatur am Schädel den Boden (Solum) und das Dach (Tectum), ferner verticale (Columnae, Pilae) und horizontale (Taeniae) Spangen. Darauf folgen die Beschreibung des Präparates und Vergleichungen, deren Ergebnisse am Ende zusammengefasst werden. Die Verbindung zwischen Schädel und Wirbelsäule kann bei *L.* in eine axiale (chordale), medial-ventrale und paare laterale zerlegt werden. Bei Säugethieren fällt die medial-ventrale aus. Das Cavum cranii ist nicht bei allen Wirbelthieren gleichwerthig, da der Schädel (zunächst in der Labyrinthregion) durch Aufnahme von früher extracranialen Theilen vergrößert werden kann (Vögel und Säugethiere: auxicöles Cranium im Gegensatz zum protocölen). Bei den Amnioten greift die Pars cochlearis des Labyrinths auf die Basalplatte des Amphibienschädels über, indem sie sozusagen in letztere hineinwächst. Am weitesten ist dieser Process bei den Säugern gediehen: hier entspricht die vordere Kuppel der Ohrkapsel dem vorderen lateralen Abschnitt der Basalplatte der Amphibien und Saurier. Dadurch erklärt sich die verschiedene Lage des Facialis-Loches bei den Säugern, die mehr scheinbar als wirklich verändert ist. Das Tectum synoticum ist der letzte Rest der knorpeligen Schädeldecke der Selachier; bei den Säugern bildet es sich besonders aus und ist der progrediente Abschnitt des Knorpelschädels. Seine Verlagerung und Richtungsänderung bei Vögeln und Säugern steht in Connex mit der durch die beträchtliche Massenzunahme des Gehirns bedingten Erweiterung des Schädelraumes. Als Fenestra cochleae darf nur eine Öffnung in der Ohrkapsel selbst bezeichnet werden; die Bildung einer Membrana tympani secundaria ist nicht maßgebend für die Benennung einer Öffnung des Labyrinths als Fenestra cochleae; bei *L.* bildet sich eine solche Membran in der Apertura lateralis recessus scalae tympani. Nach den Beziehungen des Vagus zur Vene, die ihn bei *L.* beim Austritt aus dem Schädel begleitet, ist die betreffende Öffnung ein Foramen jugulare. In jungen Stadien von *L.* ist der Processus paroticus nicht knorpelig mit der Ohrkapsel verbunden; wahrscheinlich gehört er zum Hyoidbogen und ist einem Theil des Proc. styloideus der Säuger vergleichbar. Die Taenia marginalis bleibt bei *L.* dauernd als Spange erhalten und bildet bei Säugern einen Theil der Commiss. orbito-parietalis (Decker) und der Parietalplatte (Spöndli). Die Ala temporalis des Knorpelschädels der Säuger ist wohl auf den sog. Processus basipterygoideus der Saurier zurückzuführen, und dann wird der Verlauf der Augenmuskelnerven und der 2 ersten Äste des Trigeminus verständlich. Die Fiss. orbitalis sup. der Säuger ist also nicht aus früher getrennten Nervenlöchern, sondern aus einer weiteren Schädellücke entstanden. *Ornithorhynchus* bietet in dieser Beziehung primäre Verhältnisse dar. Die betreffenden Nervendurchtritte in der

Dura der Säuger entsprechen also nicht den ursprünglichen cranialen Austrittsöffnungen; den Rest der ursprünglichen Seitenwand des Schädels bildet in dieser Region die Taenia marginalis. Die Seitentheile der mittleren Schädelgrube der Säuger waren früher extracranial und wurden dem Schädelraum dadurch einverleibt, dass die Seitenwände hier zu Grunde gingen; der ursprünglich extracraniale Proc. basypterygoideus wurde zum Aufbau der (neuen) Schädelwand verwendet. Dadurch wird der lange intracraniale Verlauf der Nerven im Säugethierschädel erklärbar: die Ala temporalis ist ein in der Reihe der Säuger progredienter Abschnitt des Knorpelschädels. Das Septum interorbitale entspricht dem unteren Abschnitt der Seitenwände und dem zugehörigen Bodenabschnitt der Orbitalregion des Amphibienschädels, die im Vergleich zum großen Umfang der Augen zusammengedrückt erscheinen. Die Schädel mit Septum interorbitale lassen sich als tropidobasische denen ohne Septum (den homalobasischen) gegenüber stellen. Wahrscheinlich ist der Säugethierschädel von einer tropidobasischen Grundform abzuleiten; dann entspräche die präsphenoidale Knorpelmasse dem Septum der Sauropsiden. In der Nasenkapsel von Amphibien und *L.* lassen sich 3 Zonen unterscheiden; die mittlere Zona annularis hat primäre Beziehungen zum Jacobsonschen Organ. Die Cartilago ectochoanalis von *L.* entspricht dem Gaumenfortsatz der Nasenkapsel (Seydel) bei Urodelen. Die Beziehungen der Cartilago praeseptalis der Säuger zum Jacobsonschen Organ sind secundär. Die Verlagerung der Nasenkapsel unter das Gehirn ist nicht den Säugern eigen, sondern bereits bei den Sauropsiden ausgesprochen und auf die Bildung des Septum interorbitale zurückzuführen. Die Lamina cribrosa der Säuger liegt dem Nasensack näher als die Fenestra olfactoria und ist eine Neubildung der Säuger. Dadurch erklärt sich der intracraniale Verlauf des N. ethmoidalis der Säuger auf einer Strecke, die sonst in der Nasenkapsel verläuft, da ein Stück der letzteren dem Schädelraum zugetheilt worden ist. — Als Gesammt-Ergebnis der Vergleichung spricht Verf. den Satz aus, dass »das Säugercranium seinem ganzen Aufbau nach mit den übrigen Amniotencranien zusammengehört, aber nicht von einem Amphibiencranium direct abgeleitet werden kann«.

Zur Darstellung des Embryonalschädels von *Hatteria* geht **Schauinsland** von einem Embryo aus, dessen Schädel zwischen 4 und 5 mm lang ist, und gibt von dem nach Born's Methode ausgeführten Modell Abbildungen. Eine Theilung der Parachordalia in einen vorderen (sphenoidalen) und einen hinteren (occipitalen) Abschnitt ist nicht vorhanden. Vom occipitalen Theil gehen laterale Fortsätze aus (Pleuroccipitalia, Siebenrock). Vorn sind die Parachordalia durch eine quere Spange verbunden, die das Hypophysisfenster hinten begrenzt, und von der die Trabeculae entspringen. Seitlich vom Sphenoidtheil entspringen die Alisphenoidea. Die Parachordalia lassen sich in ihrem Verhalten zur Chorda mit den Bogenbasen der Wirbelsäule vergleichen. Vor der Hypophyse legen sich die Trabeculae dicht an einander; dorsal ruht auf ihnen das Septum interorbitale und verschmilzt mit ihnen erst da, wo es in das Septum nasale übergeht. Dorsal vom Septum erstreckt sich jederseits eine Knorpelspange (Orbitosphenoid) in den sonst größtentheils häutigen vorderen Abschnitt der Schädelkapsel, die mehrere Fenster aufweist. Ist das Septum (mit Gaupp) ein modificirter Schädeltheil, so sind die Trabekel wohl dem Schädel ursprünglich fremde Gebilde. Die Nasenkapsel hat noch einen kurzen Proc. maxillaris post., sowie unten die Paraseptalknorpel und den Anfang des Proc. paramaxillaris; der Jacobsonsche Knorpel fehlt noch. Die Columella (Antipterygoid, Gaupp) bildet einen dorsal und caudal gerichteten Fortsatz des Quadratum und zieht als Bindegewebstrang an der dorsalen Wand der Gehörkapsel über das Gehirn hinweg. Dadurch wird die Homologie mit dem Processus ascendens des Amphibienquadratum (Gaupp) bestätigt; auch das knorpelige Epipterygoid

(Parker) der Chelonier scheint ihm zu entsprechen. Am Hyoid ist der Körper von den Bogenstücken getrennt; das Hyoid bleibt immer knorpelig, obgleich zum Theil verkalkt. Der 2. Bogen verknöchert später. Eine Schädeldecke fehlt noch. Deckknochen entstehen im Embryo in der gleichen Zahl, wie sie später erscheinen. — Verf. schildert nun die späteren Veränderungen des Schädels und hebt hervor, dass das knorpelige Pterygoid noch sehr spät sich als langer Knorpelstab über das Palatinum erstreckt. Das Squamosum sendet einen später schwindenden Fortsatz zum Processus paroticus aus. Das Parietale ist breit und dünn und bedeckt das ganze Schädeldach bis zum Vorderende der Frontalia; dies ändert sich erst nach der Geburt. Der Stapes ist mit der Gehörkapsel nur durch Bindegewebe verbunden, bildet aber mit der Extracolumella und dem Hyoidbogen einen continuirlichen Knorpel. Auf Schnitten ist auch in jüngeren Stadien durch die Anordnung der Knorpelzellen eine Grenze zwischen Stapes und Extracolumella deutlich; später tritt daselbst Bindegewebe auf. Der mit dem Quadratum verbundene Theil der Extracolumella ist anfänglich durch eine Grenze im Knorpel geschieden, die später schwindet; er steht auch mit dem Stapes in Verbindung und ist dem Processus internus (Versluys) oder Infrastapediale (Parker) der Saurier gleich. Der Stapes von *H.* bis zur Extracolumella ist dem Operculum + Columella der Amphibien homolog; auch bei *H.* sind an der Grenze der Fußplatte und des stabförmigen Abschnittes des Stapes im Knorpel Andeutungen von Gliederung erkennbar. Stapes und Extracolumella sind Theile des Hyoidbogens. *H.* verbindet in der Bildung seiner schallleitenden Skelettheile die Amphibien mit den Reptilien.

Nach **Fischer** ist die Nase der Amphisbäniden nach dem Sauriertypus gebaut. Variationen von jenem Typus, die sich nicht durch Anpassung erklären lassen, sind: eine große Lücke an Dach und Vorderseite der knorpeligen Nasenkapsel, das Fehlen der dorsalen Septumhälfte, die mangelhafte Ausbildung einer kapselartigen Knorpelhülle für die Vorhöhle sowie die Rücklagerung des Jacobsonschen Organs und die schwache Entwickelung seiner Knorpelschüssel. Letzteres ist vielleicht ein älteres Verhalten, das embryonalen Zuständen anderer Thiere entspricht. Der Proc. max. anterior fehlt; dagegen zieht der Cartilago paraseptalis parallel der Proc. praeplanaris nach vorn. Ein Neuerwerb ist die starke Ausbildung des Proc. paramaxillaris wie bei Ascalaboten, der der Gaumenrinne eine gewisse Elasticität verleiht. Außerdem gibt es am Gaumen unterhalb der Maxillarplatte einen kleinen Knorpel zur Verstärkung des Mundhöhlendaches. Andere offenbar ursprüngliche Eigenschaften haben die Amphibien mit anderen Sauriern gemeinsam: die gerade Hintereinanderlagerung von Vor- und Haupthöhle, den äußerst einfachen Bau der Muschel und die Lage der Thränengangmündung vor der Choane, im Bereich der Gaumenrinne. Während bei den Sauriern die Nasenhöhle zum Theil unter das Vorderende des Gehirns geschoben ist, bleibt sie bei den A. und Amphibien vor dem Gehirn. Dies hat seinen Grund im Ausbleiben der sonst für die Saurier charakteristischen starken Ausbildung der Augen, die bei den A. sehr klein sind. Außerdem kommen mechanische Verhältnisse in Betracht, die sich auf die Lebensweise der A. beziehen lassen.

Kathariner(1) beschreibt die Mechanik des Bisses der solenoglyphen Giftschlangen (*Vipera berus*, *aspis* und *Cerastes*). Es handelt sich nur um das Eindringen der Giftzähne zum vergiftenden Bisse in die Beute, denn die anderen Zähne auf Palatinum und Pterygoid dienen nur beim Schlingen. Beim Angriff wird der Kopf nach vorn geworfen und das Maul weit aufgerissen; die aufgerichteten Giftzähne hauen bei dem unmittelbar folgenden Zurückziehen des Kopfes von vorn oben nach hinten unten ein; indem sich dabei die Oberkiefer selbständig nach hinten umlegen, dringen die Giftzähne, unterstützt durch die Fluchtbewegung des gebissenen Thieres, bis an ihre Basis ein. Hierbei ist von einem Feststellen

des Oberkiefers durch die Gesperre keine Rede (gegen Thilo). Mit der Bewegung des Unterkiefers im Unterkiefer-Quadratgelenk braucht eine Vorwärtsbewegung dieses Gelenkes nicht verbunden zu sein: beide Bewegungen können unabhängig ausgeführt werden. Beim Aufrichten des Oberkiefers ist die Bewegung des Pterygoids nach vorn (durch den Pterygo-Sphenoidalis post. und Pterygo-Parietalis) das Primäre; das untere Ende des Quadratum wird hierbei so wie das Transversum passiv mitgenommen. Die Drehung des Oberkiefers nach hinten wird durch den Pterygo-Sphen. ant. und Transverso-Maxillo-Pterygomandibularis bewirkt. Das Gift wird aus der Drüse durch die Kaumuskeln herausgepresst, aber indirect, indem zuerst eine Spannung des Jochbandes erfolgt, die sich dann als Druck auf die Drüse äußert. — Hierher auch **Kathariner**(1). [Schoebel.]

Gegen Kathariner [s. oben] hält **Thilo** am Vorhandensein einer Sperrung für den aufgerichteten Giftzahn der Solenoglyphen fest. Der M. pterygo-sphen. post. von Kathariner wirkt als Zugklinke, indem er das Pterygoid an den hinteren Theil des Schädels drückt. — Hierher auch **Martin.**

Kingsley berichtet ausführlicher über seine Untersuchungen der Gehörknöchelchen [s. Bericht f. 1899 Vert. p 88, 94, 120 Kingsley & Ruddick]. Zu den vormals beschriebenen Species kommt noch *Alligator* hinzu. Das Quadratum ist im Embryo von *A.* ursprünglich beweglich und wird erst durch die Bildung des Paraquadratum fixirt. Der Knorpelstrang von der Extracolumella zum Meckelschen Knorpel ist homolog der Verbindung des Corpus mallei mit dessen Manubrium. Die Vergleichung führt zu folgenden Resultaten. Der Stapes ist bei allen Thieren gleichwerthig: er entspricht dem Hyomandibulare der Fische und entsteht aus dem proximalen Ende des Hyoidbogens. Aus Rücksicht auf Hoffmann und Gaupp nimmt Verf. die Betheiligung der Gehörkapsel an der Bildung des Stapes als möglich an. Lässt man zwischen Mandibel und Hyoid einen dem Spiraculare der Selachier homologen Visceralbogen geschwunden sein, so mag die Extracolumella und das ihr homologe Manubrium mallei von diesem Stück abgeleitet werden. Die Homologie des Ambos mit dem Quadratum ist sicher. Der Malleus ohne Manubrium entspricht dem Articulare: vielleicht nimmt das Angulare an der Bildung des Processus longus Theil. In der Phylogenese der Gehörknöchelchen führt eine Reihe zu den Anuren und Sauropsiden, die andere zu den Urodelen und Mammalia. — Hierher ferner **R. Bloch, Denker** und **Weil.**

Tonkoff(2) beschreibt das Primordialcranium von *Gallus* auf Grund des nach einer Schnittserie construirten Modells im Stadium seiner höchsten Ausbildung (Embryo von 10 Tagen 18 Stunden). Es unterscheidet sich vom Primordialcranium von *Lacerta* (nach Gaupp) in folgenden Punkten. Die Wände der Ohrkapsel und die Dicke und Continuität der Basalplatte erinnern mehr an die Säugethiere. Ohrkapsel und Basalplatte sind mit einander enger verbunden, die Fiss. metotica von *L.* ist nicht vorhanden, und die Nerven der Vagus-Gruppe treten durch besondere Öffnungen hervor. Die Chorda tritt auf der ventralen Fläche der Basalplatte hervor und geht erst später durch eine besondere Öffnung auf die dorsale Fläche über. Der 1. Ast des Trigeminus ist von den anderen durch eine Knorpelspange getrennt. Das complicirte Spangengerüst am vorderen Theil der Orbitalregion von *L.* ist reducirt; der Opticus liegt dem hinteren Rand des Septum orbitale nur an. Vom Solum supraseptale sind nur Andeutungen erkennbar, in früheren Stadien etwas mehr. Auch die Ethmoidalregion bietet Unterschiede. Deckknochen sind: Parietale, Squamosum, Frontale, Nasale, Lacrymale, Parasphenoideum, Vomer, Pterygoideum, Palatinum, Quadratojugale, Jugale, Maxillare und Prämaxillare. — Über den Schädel der Strigiden s. **Shufeldt**(2).

Aus vielfacher Beobachtung von interparietalen Knochen bei jungen Vögeln (*Columba*, *Strix*, *Athene*, *Meleagris*) schließt **Staurenghi**(3) auf das gesetzmäßige

Vorkommen dieses Stückes, das also kein ausschließliches Eigenthum der Säugethiere ist.

Nach **Sixta**(1) haben die Monotremen wie die Saurier Arcus und Cavitas temporalis, sowie ein Os quadratum und ein Squamosale. Das Gehörlabyrinth, das Organon Jacobsoni und der Unterkiefer sind ebenfalls ähnlich wie bei den Sauriern. Besonders typisch zeigt *Ornithorhynchus* an seinem Schädel Sauriercharaktere; *Echidna* ist bedeutend modificirt und nur mit Hülfe von *O.* erklärbar. In Tabellenform werden die Schädel von *Psammosaurus*, *O.* und *E.* vergleichend dargestellt.

Gegen **Sixta**(2) bemerkt **van Bemmelen**(1) zunächst, dass die von S. vorgenommenen Abgrenzungen von Knochen am Schädel der Monotremen größtentheils willkürlich sind, da an den untersuchten Präparaten die Suturen bereits verwischt waren. Ein abgegrenztes Quadratum ist in keinem Stadium nachgewiesen worden. Überdies sind die von S. bei *Ornithorhynchus* und *Echidna* als Quadratum bezeichneten Theile einander nicht homolog. *E.* hat kein Jugale. Das Labyrinth wird vom Petrosum allein eingeschlossen, etc.

Der knöcherne Gaumen von *Ornithorhynchus* und *Echidna* ist nach **van Bemmelen**(3) in verschiedener Weise nach hinten verlängert, indem die Palatina bei *O.* in ihrer ganzen Länge breit sind, dagegen bei *E.* sich hinten als schmale Spitze fortsetzen, so dass das Pterygoid an der Bildung des Munddaches Theil nimmt. Die Mundplatte des Palatinum von *E.* hat 2 verticale Flügel: der vordere ist ein Theil der Wand der Orbita, der hintere erstreckt sich in die Temporalhöhle und trennt das Foramen ovale von einem großen Loch, das dem For. rotundum, opticum und sphenorbitale zusammen entspricht. Bei *O.* ist das F. rotundum getrennt. Diesem temporalen Flügel des Palatinum entlang verläuft ein feiner Canal, der vielleicht dem Canalis vidianus von *O.* entspricht. Bei *E.* bleibt das Alisphenoid vom Basisphenoid getrennt; die Lamina cribrosa des Ethmoids ist sehr groß und ankylosirt mit dem Sphenoid. Ein Postfrontale ist vorhanden und verschmilzt mit dem Orbitosphenoid. Bei *O.* ist das Petrosum vorn vom Alisphenoid getrennt durch das Foramen ovale, hinten vom Exoccipitale durch das For. pro n. vago et glossopharyngeo, vom Basioccipitale durch ein medianes Loch, das keine Weichtheile durchgehen lässt. Bei *E.* liegen jene Löcher von einander weiter entfernt, und das vordere und hintere sind vom Petrosum durch das Pterygoid getrennt; das hintere ist außerdem in 2 Öffnungen geschieden, wovon die hintere eine später sich schließende Fontanelle ist. An der Seitenwand des Schädels verbindet sich das Petrosum durch Sutur mit einem enchondral gebildeten Knochen, der durch seine Lage dem Mastoideum der Säugethiere ähnelt, aber eher dem Opisthoticum + Epioticum der Sauropsiden gleicht; ein Squamosum kann es nicht sein. Der Jochbogen der Monotremen besteht aus 2 neben einander verlaufenden Fortsätzen, deren einer dem Maxillare, der andere einem als Squamosum zu deutenden Hautknochen angehört. Bei *E.* fehlt das Jugale, und bei *O.* ist vielleicht an der dorsalen Fläche des Bogens eine manchmal durch Sutur getrennte Vorragung das Rudiment des Jugale. Zwischen Squamosum und Wand des Primordialschädels (Mastoidknochen) bleibt bei *E.* und *O.* ein Canal für den M. temporalis offen. — Hierher auch **van Bemmelen**(2).

Nach **J. Wilson** zeigen Plattenmodelle von jungen *Ornithorhynchus* und *Echidna*, dass der Knorpel des Nasenbodens mit dem ausgedehnten Randknorpel der Oberlippe zusammenhängt. Die Prämaxillaria entstehen als getrennte Knochenschuppen auf der dorsalen und ventralen Fläche jenes Knorpels. Der umfangreiche Rostralknorpel von *O.* entsteht durch seitliche Auswüchse jenes Knorpels, die sich vorn mit einander verbinden und den von Broom beschriebenen Raum einschließen. Die ventralen Lamellen der Prämaxille haben Gaumenfortsätze. Der hantelförmige Knochen ist ein vom Prämaxillare getrennter »true anterior vomer«. Die

ventralen Prämaxillarlamellen biegen bis am Vorderende der Schnauze dorsal um und gehen durch die Lücke des Rostralknorpels, um sich dorsal davon zu verbinden und die knöcherne Stütze der Carunkel zu bilden. Bei *E.* ist dies Gebilde schwach entwickelt. Das knorpelige Septum ist bei *O.* und *E.* von einem internasalen Fenster durchbohrt.

Paulli([1],[2]) veröffentlicht den Schluss seiner Arbeit über die Pneumaticität des Schädels der Säugethiere [s. Bericht f. 1899 Vert. p 120] und behandelt die Ungulata, Proboscidea, Insectivora, Hyracoidea, Chiroptera, Carnivora, Pinnipedia, Edentata, Rodentia, Prosimia und Primates. Bei den Ungulaten tritt das Siebbein in 2 Typen auf: bei den Wiederkäuern sind 5 Endoturbinalia mit 6 Riechwülsten vorhanden (nur *Capra* hat 4), aber manche Rinder haben 7 Riechwülste. Unter den Perissodactyliern hat *Tapirus* 7 Endoturb. mit 8 Riechw., *Rhinoceros* 6 Endoturb. mit 8 Riechw., *Equus* 6 Endoturb. mit 6 Riechw. Die Suidae schließen sich an *Tap.* an. Charakteristisch ist für die Ungulaten die große Zahl der Ectoturbinalien, die auch bedeutenden Variationen unterworfen ist. Bei allen Wiederkäuern, ausgenommen *Tragulus*, und bei *Rhinoceros* enthält das 2. Endoturb. eine eigene Höhle. In andere Turbinalia können sich Fortsätze von pneumatischen Höhlen des Schädels erstrecken. Eigenthümlich für die Perissodactylen ist der im mittleren Nasengang mündende Sinus malaris. Unter den Wiederkäuern ist die Pneumaticität besonders bei großen Thieren ausgebildet, bei *Trag.* ist nur der Sinus maxillaris vorhanden. Eigenthümlich für *Dicotyles* ist die Pneum. der Nasenscheidewand und des harten Gaumens. Das Ethmoid von *Elephas* ist dem von *Tap.* ähnlich. — Die Insektivoren haben 4 Endoturb. und 5 (*Galeopithecus* 6) Riechw. sowie 3 (*Cladobates* 2) Ectoturb. Von pneumatischen Höhlen ist nur der Sinus maxillaris vorhanden (fehlt *Sorex*). *Hyrax* und die Chiropteren schließen sich den Insektivoren an; bei *H.* kommt außer dem Sinus maxillaris eine 2. Höhle vor; bei *Vesperugo* fehlt jener. — Die Carnivoren haben ebenfalls 4 Endoturb., aber die Zahl der Riechwülste und Ectoturbinalien (bei *Meles* bis zu 10) wechselt. Das Ethmoid erreicht einen großen Umfang, ebenso die einzelnen Ethmoturbinalia. Außer dem Sinus maxillaris sind besonders bei großen Arten mehrere pneumatische Höhlen ausgebildet (bei *Ursus* 5). — Das Siebbein der Pinnipedien hat 5 Endoturb. mit 6 Riechw. und schließt sich in der Form den Carnivoren an. Keine pneumatische Höhle. — Bei den Edentaten (nur americanische Species untersucht) bietet die Zahl der Endoturb. und Riechwülste bedeutende Unterschiede dar. Die Dasypodidae und Myrmecophagidae haben außer dem Sinus max. keine pneumatische Höhle. Bei *Choloepus* gehen Höhlen von der Regio olfactoria in die Basis cranii, bei *Ch.* und *Tamandua* außerdem 1 oder 2 vom Schlundkopf aus. — Die Rodentia haben, wie die Insektivoren, 4 Endoturb. mit 5 Riechw. sowie 1–6 Ectoturb. Umfangreich ist das Nasoturbinale, das auch vom Sinus maxill., und bei *Hystrix* überdies vom Schlundkopf aus pneumatisirt sein kann. Bei allen Nagern ist das Marsupium nasale stark. Der Sinus max. ist mit Ausnahme von *Arvicola agrestis* vorhanden (bei *A. glareola* ausgebildet). *Hydrochoerus* hat einen weiteren pneumatischen Raum im Fornix; bei *Hystrix* gehen 3 Höhlen vom Schlundkopf aus. — Die Prosimier haben 4 Endoturb. mit 5 Riechw., aber nur 2 Ectoturb., die bei *Stenops gracilis* sehr reducirt sind. Abgesehen vom Sinus max. wurde nur bei *Lemur* eine pneumatische Höhle gefunden. — Die Reduction des Riechorgans gibt bei den Primaten zu verschiedenen Eigenthümlichkeiten des Siebbeines Anlass. Die Zahl der Endoturb. variirt sogar in einer Art. Der Sinus max. fehlt nur *Semnopithecus*. Andere Höhlen sind besonders bei größeren Arten ausgebildet. Die Cellulae ethmoidales von *Homo* sind durch Ausstülpung der Schleimhaut entstanden; durch Erweiterung einzelner solcher Räume und nicht in allen Fällen von ihnen aus bilden sich die Stirnhöhlen;

deswegen wechselt die Mündung jener Höhlen. Der Sinus sphenoidalis ist kein echter pneumatischer Raum, sondern ist aus einem reducirten Abschnitt der Regio olfactoria entstanden. — Allgemeines. Endo- und Ectoturbinalia sind Gebilde von verschiedenem morphologischem Werth. Den Marsupialiern kommen typisch 5 Endoturb. mit 5 Riechw. zu; abgesehen von *Phascolarctus* fehlen pneumatische Höhlen. Als Grundtypen der Placentalier finden sich bei Insektivoren 4 Endoturb. und 5 Riechwülste, da die Basallamelle des 2. Endoturb. sich in 2 Blätter spaltet. Dieser Typus lässt sich auf den der Marsupialier zurückführen, wenn das 2. Endoturb. der Insektivoren dem 2. + 3. der Marsupialier homolog ist, und würde dann dem Grundtypus des Riechorgans der Säugethiere entsprechen. Das Ethmoturbinale bildet also die Basis zur Homologisirung der Bestandtheile des Siebbeins. Die Endoturbinalien sind homolog; die Abweichungen vom Grundtypus mit 5 Endoturb. sind durch Spaltung oder Verwachsung entstanden. Unvollkommene Spaltung der Basallamelle vermehrt die Zahl der Riechwülste, indem ein Endoturb. 2 Riechwülste zu tragen bekommt. Die Ectoturbinalia sind analoge Gebilde, Siebbein und Riechorgan im Ganzen sind phylogenetisch wegen des großen Anpassungsvermögens nur von untergeordneter Bedeutung. Pneumatische Höhlen entstehen von sehr verschiedenen Stellen der Nasenhöhle, namentlich von der Regio olfactoria, ausnahmsweise vom Schlund aus. Typisch für die Placentalier ist der Sinus maxillaris; nur ausnahmsweise fehlt er durch Reduction, die wohl auch zur Kleinheit des Thieres in Beziehung steht. Insektivoren und Chiropteren haben sonst keine pneumatische Höhle. Andere Höhlen oder ganze Systeme pneumatischer Räume sind innerhalb jeder Ordnung selbständig entstanden, variiren aber individuell sehr bedeutend in Zahl und Nummer der Höhlen. Die Zahl steht in keinem bestimmten Verhältnis zum gesammten Umfang der Pneumaticität; letztere hängt vielmehr von der Größe des Thieres ab (besonders deutlich bei größeren und kleineren Hunderassen). Die pneumatischen Höhlen entstehen als Schleimhautausstülpungen und sind jede für sich abgeschlossen, wenn auch die knöchernen Wände durchbrochen sein mögen. Die Homologisirung der Höhlen kann nur auf Grund der Lage ihrer Mündungen geschehen.

Die totale oder partielle Trennung des Parietale durch eine gerade oder schiefe Naht ist nach **Ranke** gesetzmäßig und findet in der Verknöcherung aus 2 gesonderten Centren, die Verf. durch neue Untersuchungen bestätigt, ihre Erklärung. Zum Verlauf der Linea temporalis steht die Spaltung in keiner Beziehung. Die Randspalten des Parietale an der Sagittalnaht bilden im Embryo von *Homo* ein einheitliches Foramen parietale, das mit dem gleichnamigen Loch der Stegocephalen und Reptilien »gewissermaßen formverwandt erscheint«. — Die Squama occipitis zeigt beim Embryo von *H.* 3 paare Knochencentren; vom unteren aus verknöchert das knorpelig vorgebildete Supraoccipitale. Das höher und mehr lateral gelegene bildet den Hauptabschnitt der Squama, das oben und medial gelegene Paar bildet den entsprechenden Abschnitt der Squama und kommt als Os incae getrennt vor. Im Gebiet des 2. Centrums entsteht eine quere Spalte (Sutura mendosa), die einen nicht knorpelig vorgebildeten Ansatzrand zum Supraoccipitale von der eigentlichen Squama trennt. Ein 4. accessorisches Paar kann weiter oben als Spitzenknochen, aber viel später auftreten. Die 3 ersten Knochencentren entstehen im 3. Monat und sind immer vorhanden. Verf. vergleicht das 2. und 3 Paar mit dem Supraoccipitale und Epioticum des Stegocephalen *Capitosaurus*. Spitzenknochen, sowie andere an die Squama occipitis grenzende Knochenstücke sind accessorische Gebilde; sie entstehen erst im 6. Monat durch Verschmelzung von Knochenkörnern, die in den Zwischenräumen der Hauptknochen zahlreich gebildet werden und sowohl zur Vergrößerung der Hauptknochen mit denselben verschmelzen, als auch sich zu Fontanellen- und Suturenknochen verbinden können.

Das Interparietale von *Equus* ist nach Verf. [wenn ihn Ref. richtig verstanden hat] dem Spitzenknochen von *H.* vergleichbar. Von ferneren gesetzmäßigen überzähligen Knochen am Menschenschädel erwähnt Verf. das Intertemporale, das ein Postfrontale ist. Sonstige als Prä- und Postfrontale angesprochene Gebilde sind accessorische Verknöcherungen.

Nach **Levi** (1) legt sich bei *Homo* das Chondrocranium als mehrere Gruppen von dichtgedrängten Bindegewebzellen im lockeren Gewebe des häutigen Primordialcraniums an. Es lässt sich eine gewisse Homologie zwischen diesen Anlagen und den künftigen Knochen erkennen, dagegen sind sie mit den Parachordalia und Trabeculae anderer Säugethiere nicht vergleichbar. Sie verknorpeln einzeln und verschmelzen erst, kurz bevor das Chondrocranium seine höchste Entwickelung erreicht, mit einander. Die Entwickelung der Occipitalregion ist der der Wirbelsäule sehr ähnlich. Die paaren Anlagen des Occipitalwirbels werden zu den Condylen des Occipitale, der scheinbar ungegliederte Abschnitt zur Portio basilaris, der laterale Theil des Bogens des Occipitalwirbels zum Processus jugularis. — Über den Unterkiefer von *Homo* s. **Walkhoff**, von *Hadropithecus* **Lorenz** (1,2).

Stehlin beschreibt den Schädel lebender und fossiler Suiden auf Grund eines umfangreichen Materials. Abgesehen von dem eigenthümlichen Verhalten des Vordertheiles des Gebisses zeigt *Porcus babirussa* unter den lebenden Arten den ursprünglichsten Schädel.

Durch das Foramen mentale der Affen (selten auch von *Homo*) zieht nach **Bertelli** (2) ein Endast der Art. lingualis.

Nach **Frassetto** (1) können Suturen am Knochen nur zwischen den Gebieten ursprünglich getrennter Verknöcherungscentra auftreten. — Auf Grund der Suturen am Parietale von *Homo* und Affen behauptet **Frassetto** (2) für jenen Knochen 4 Verknöcherungscentra, die er auch wirklich am Embryo von *H.* beobachtet hat. — Hierher auch **Frassetto** (3).

Staurenghi (1) bezeichnet als kryptische Suturen solche Knochennähte, die durch Auswachsen eines Knochens verdeckt werden und dadurch bei oberflächlicher Beobachtung nicht oder in veränderter Form erscheinen. Auch können Knochenstücke kryptisch werden, wie z. B. die Nasalia mancher Affen, die nur von den aufsteigenden Fortsätzen der Oberkieferknochen verdeckt sind.

Maggi (1) setzt seine Untersuchungen über die überzähligen Knochen der Suturen und Fontanellen am Schädel der Säugethiere fort. Die große Verbreitung der coronalen und lambdoiden Fontanellenknochen, deren Homologa im normalen Kopf der Ganoiden erkannt werden, beweist, dass sie gesetzmäßigen Bestandtheilen des Säugethierschädels entsprechen. — Hierher auch **Maggi** (2-5) und **Giuffrida-Ruggieri.**

Nach **Staurenghi** (6) sind die »ossicini petro-sfeno-petrosi« und »basioccipitosfenoidei« von *Bos* Ossificationen des Knorpelschädels von epiphysärem Charakter und dürfen als Neurapophysen angesehen werden.

Staurenghi (8) untersuchte viele Säugethierschädel auf die basale Naht zwischen den Stirnbeinen. Unter den Anthropoiden fehlt sie außer bei *Satyrus* auch bei *Hylobates.* — Hierher auch **Staurenghi** (2,4,5,7).

e. Gliedmaßen.

Über die Entwickelung des Beckens s. **Falk**, Brustflosse von *Hybodus* oben p 102 **Brown**, Scapula von *Eryops* **Williston**, Humerus der Chelonier **Wieland** (2), Becken von *Archelon* **Wieland** (1), von *Elephas* **Anderson**, Extremitäten von *Diprotodon* **Stirling & Zietz**, Vorderbein der Urodelen oben p 89 **Perrin.**

Im Becken der Urodelen nennt **Sabatier** die ventrale Ischio-Pubis-Platte Hypozygale; sie zerfällt in das Prozygale (Pubis) und Metazygale (Ischium). Der obere Abschnitt des Beckens ist das Hyperzygale (Ileum). Das Ganze lässt sich einer von einem Paar Rippen getragenen Sternalplatte gleich stellen. Bei den Anuren ist der vor dem Acetabulum liegende, am Sacrum sich anheftende Ast des Beckens das Prozygale, also kein Ileum, sondern ein Pubis. Das Ileum ist überhaupt nicht vorhanden. Die gleiche Zusammensetzung aus Prozygale (Pubis) und Metazygale (Ischium) erkennt Verf. im Becken der Knochenfische, denen ebenfalls das Ileum abgeht. Die Urodelen lassen sich von Thieren ähnlich den Selachiern, die Anuren von solchen ähnlich den Teleostiern oder Ganoiden ableiten.

Nach **Bauer** (2) lässt die wechselnde Lage des Ausschnittes am Coracoid mehrerer Arten von *Ichthyosaurus* eine Vergleichung mit Fensterbildungen anderer Reptilien zu. Von einer Species beschreibt er an einem ausschnittlosen Coracoid eine nicht durchgehende Grube; vermuthlich war der Ausschnitt durch einen knorpeligen Theil (Procoracoid) zu einem Fenster geschlossen. Am Becken selbst jüngster Arten von *I.* (*I. trigonus* Owen) sind alle 3 Knochenstücke vorhanden und mit denen von *Chamaeleo* vergleichbar. Pubis kleiner und schmächtiger als Ischium. Zuletzt discutirt Verf. die von verschiedenen Autoren gegebenen Darstellungen der Occipital- und Gehörregion des Schädels von *I.* besonders in Bezug auf die Stellung des Stapes und Opisthoticum zur Fenestra ovalis.

Nach **Banchi** (2) nimmt am Kniegelenk von *Lacerta* außer den Knorpelscheiben und der Rotula die »Parafibula« Theil, die zwischen Femur und Fibula eingekeilt ist. Sie existirt auch bei anderen Sauriern. Bei *L.* entsteht sie lateral an der Fibula und kommt erst secundär in Folge des starken Wachsthums der Fibula-Epiphyse in ihre definitive Lage. Verf. vergleicht die Par. mit einem lateral von der Fibula gelegenen Knochen von *Plesiosaurus rugosus*. Der von Eisler bei Monotremen als Peronecranon bezeichnete Fortsatz der Fibula, der bei einigen Marsupialiern getrennt vorkommt, ist ein ähnliches Gebilde. Die Parafibula entsteht knorpelig mit relativ größerem Volum als in späteren Stadien und ohne Beziehung zu Sehnen. Sie hat deswegen hohen morphologischen Werth und ist ein primärer Bestandtheil des Extremitätenskelets.

Scapula und Coracoid von *Hatteria* entstehen nach **Schauinsland** aus einer gemeinsamen und continuirlich verknorpelnden Anlage, die nur theilweise verknöchert. Ein Loch am Coracoid dient zum Durchgang von Gefäßen und Nerven; es werden im Coracoid sonst keine Fenster gebildet. Beide Claviculae entstehen aus einem continuirlichen Bindegewebstrang zwischen den Scapula-Coracoid-Anlagen; die Verknöcherung erfolgt direct ohne Knorpelbildung. Claviculae und Episternum gehören zum ursprünglichen Hautskelet. Der Beckengürtel ist in jüngeren Stadien eine einheitlich verknorpelnde Anlage. An der Stellung der Zellen lässt sich zwischen Ilium und Ischium-Pubis eine Grenze erkennen. Das Foramen pubo-ischiadicum wird medial nur von Bindegewebe umgrenzt; außerdem ist im Pubis ein Canalis obturatorius vorhanden. Eine Knorpelnaht entsteht zwischen beiden Ischia und zwischen beiden Pubes. Hypoischium und Epipubis sind nur knorpelig bleibende Stücke dieser Naht, keine besonderen Skelettheile. Der Carpus hat 5 distale Carpalia und 2 Centralia, außerdem in einigen Fällen ein 3. Centrale zwischen Ulnare, Intermedium und Centrale 2; seltener ein Stück zwischen Carp. 2 und 3 und Centr. 1. Das Pisiforme entsteht selbständig. Am Radiale ist ein volar vorspringender Anhang vorhanden, der aus einem besonderen Centrum verknöchert. Verschmelzungen mehrerer Stücke kommen ausnahmsweise vor. Im Tarsus von Embryonen sind Fibulare, Tibiale + Intermedium und 4 distale Tarsalia vorhanden. Zwischen Metatarsale 5 und Fibulare findet sich eine etwas vorknorpelartige, später schwindende Bindegewebmasse, wohl die Spur des

Tarsale 5. Manchmal kommt zwischen beiden proximalen Stücken ein kleines Centrale vor; seltener eins zwischen Tarsale 3, 4 und Astragalus. Einmal war das proximale Tarsusstück durch 4 Knochen: Tibiale, Intermedium, Fibulare, Centrale vertreten. Einzelne Carpus- und Tarsusstücke verknöchern nicht, sondern werden nur verkalkt. Sonst tritt die Verknöcherung unter Bildung von Markräumen sowohl periostal als endochondral auf.

Der Carpus von *Hymenochirus* besteht nach **Ridewood**(2) aus 5 Stücken und ist dem von *Pipa* ähnlich; das Carpale des 4. Fingers ist frei, das des 5. scheint zu fehlen. Das dorsale Sesamoid liegt proximaler als bei den anderen Aglossen. Der Pollex ist durch einen einzelnen linsenförmigen Knochen vertreten.

Im Anschluss an eine frühere Mittheilung [s. Bericht f. 1897 Vert. p 125] untersuchte **Broom** die Entwickelung des Schultergürtels bei *Trichosurus* und einzelne Stadien von *Pseudochirus* und *Petrogale*. Im 8,5 mm langen Embryo von *T.* liegt vor dem noch nicht knorpeligen Coracoid als eine schwache Platte von Mesenchym das Präcoracoid. Die Clavicula ist unvollkommen verknöchert und enthält keine Spur von Knorpel. Überhaupt entsteht die Clavicula der Marsupialier als Hautknochen. Im neugeborenen Jungen erreicht das Coracoid das Maximum seiner Ausbildung als Knorpel und wird später rückgebildet, wobei sein mittlerer Abschnitt zuerst reducirt wird, und das sternale Ende noch eine Zeitlang besteht, dann aber spurlos schwindet. Die Spina scapulae verknöchert direct aus Bindegewebe und ist das Homologon des Cleithrum. Die Scapula der Marsupialier und Placentalier ist nicht von der der Monotremen ableitbar, sondern beide von einer gemeinsamen Grundform, indem das Cleithrum bei den Mon. mit dem Vorderrand der Scapula verwächst, bei den Ma. und Pl. aber die Spina bildet. Der knorpelige Antheil der Säugethier-Clavicula ist nicht aus dem Präcoracoid ableitbar, sondern erscheint spät und ist secundär. Ein Omosternum fehlt bei *Pe.* und ist bei *T.* und *Ps.* schwach ausgebildet.

Nach **Osborn**(2) steht die gestreckte Stellung der Knochen in den Beinen von *Elephas* und anderen schweren Thieren in Beziehung zum Gewicht, das die Gliedmaßen zu tragen haben, und ist eine Anpassung.

Die Arbeit **Stehlin**'s über die Suiden enthält auch eine Darstellung des Extremitätenskelets.

Nach **Wilgress** erreichen beide Malleoli bei Embryonen von *Homo* im 3. Monat ungefähr die gleiche Höhe. Später reicht der fibulare Malleolus allmählich weiter.

Im Anschluss an seine speciellen Arbeiten beschäftigt sich **Pfitzner** mit der morphologischen Bedeutung der sog. überzähligen oder accessorischen Bestandtheile des Carpus von *Homo*. Die unbestimmte und veränderliche Gestalt der accessorischen Stücke lässt sie als rückgebildet oder entartet erkennen. Ihr Erscheinen ist kein echter Atavismus, denn als solchen bezeichnet Verf. nur solche Anomalien, die einem wohlausgebildeten Zustand der Theile entsprechen, wie z. B. ein 3gliedriger Daumen oder ein carpo-ulnares Gelenk, die bei Ahnen als functionsfähig existirt haben mögen. Die accessorischen Stücke sind auch keine auf einem Indifferenzstadium befindlichen Neuerwerbungen. Sie schwinden durch Verschmelzung mit benachbarten constanten Stücken oder durch Degeneration. Bei jeder Species gibt es für solche accessorische Stücke eine Größe, unter die sie nicht sinken können, ohne vollständig zu schwinden. Dieses Minimum steht im Verhältnis zur Leibesgröße des Thieres. — Verf. untersuchte die Arten der Verbindung und Verschmelzung der Knorpel- und Knochenstücke und unterscheidet: Coalescenz (Verschmelzung bei fortbestehender Discontinuität), Synostose (Knochencontinuität ohne Einfluss auf das specifische Aussehen der Componenten), Fusion (Vereinigung zu einer einheitlichen Gesammtform) und Assimilation (Verschwinden des einen Componenten zu Gunsten eines anderen). Compensatorisches

Wachsthum erfüllt die durch Schwund eines accessorischen Knochens entstandenen Lücken nicht, sondern man findet an ihrer Stelle oft Synovialfalten voll Fett, sowie Gelenkflächen am überbleibenden Knochen, die mit dem geschwundenen Stück articulirten. Dass Verschmelzung von accessorischen Carpusstücken in hohem Alter stattfindet, lässt sich aus dem statistischen Material nicht nachweisen. Knorpelconcrescenz tritt nur in der Wachsthumsperiode oder im Embryo auf; aus ihr entsteht später Synostose. Ist erstere ausgeblieben, so kann es nur zur Coalescenz kommen. — Verf. hebt ferner die Unterschiede zwischen den mit einer dichten Knochenplatte bedeckten Epiphysenflächen und den aus wenig verdichteter Spongiosa bestehenden Coalescenzflächen hervor. Epiphysenflächen finden sich an constanten Verschmelzungsstellen und nur während der Entwickelungsperiode des Skelets, Coalescenzflächen dagegen bis zum höheren Alter. Wo die Verknöcherung einer Epiphyse ausgeblieben ist, lässt die Maceration unter dem den Knochen bekleidenden Knorpel eine Epiphysenfläche erkennen. Als Zwischenstadium gibt es an der Oberfläche eine schuppenartige Epiphysenverknöcherung. Die epiphysäre Verschmelzung beginnt in der Mitte der Berührungsfläche, die Coalescenz dagegen am Rande derselben und zwischen bestimmten Knochenstücken regelmäßig an derselben Stelle, was wohl zu besonderen Wachsthums-Verhältnissen der trennenden Knorpelschicht in Beziehung steht; die Coalescenz ist das Stadium vor der Synostose; sie setzt eine erbliche Disposition der coalescirenden Flächen voraus, kommt aber durch directe Einwirkung derselben auf einander zu Stande. Suturen (z. B. am Schädel) vermitteln zwischen Epiphysenverschmelzung und Coalescenz. Bei randständigen Skeletstücken kommt regressiv die Abwanderung aus dem Verbande vor, wodurch Sesambeine entstehen, die also ursprünglich echte Skeletelemente gewesen sind. Verf. wendet sich energisch gegen die geläufige Anschauung, die Sesambeine seien in den Sehnen und Bändern durch mechanische Einwirkung entstanden. Die Zahl der Carpusknochen ist zwar bestimmt, aber nicht nach der gewohnten Auffassung; man muss alle constanten und inconstanten Stücke aufzählen und erst darauf weitere morphologische Betrachtungen bauen. Das Handskelet von *Homo* hat 78 Knochen, wovon 33 dem Carpus gehören; letztere werden in eine antibrachiale, proximale, centrale, distale und carpo-metacarpale Reihe getheilt. Die Zahl der Fingerknochen wird dadurch erhöht, dass an den interphalangealen Gelenken Sesambeine angenommen werden, die aber bei *H.* meist noch nicht gefunden sind. — Hierher auch **Bade**([1],[2]), **Emery** und oben p 102 **Hagen**.

F. Muskeln, Bänder und Gelenke.

(Referent: E. Schoebel.)

Über die quergestreiften Muskeln s. **Hauck**, Muskeln von *Rana* **Gaule**([2],[3]), von *Gongylus* **Valenti**([2]), Mylohyoideus der Vögel **Chaine**([1],[2]), Dammmuskeln **Kalischer**, Muskeln von *Cavia* **Alezais**([5]), der Nager **Alezais**([6]), von *Hylobates* und *Chiromys* oben p 92 **Chapman**, von *Bassaricyon* p 92 **Beddard**([2]), von *Nandinia* p 92 **Carlsson**, Gesichtsmuskeln von *Phocaena* unten p 186 **Rawitz**([2]), Augenmuskeln **Nussbaum** und unten p 167 **Corning**([2]), prälaryngeale Muskeln p 186 **Eisler**. Über Innervation, Muskelspindeln und Sehnenspindeln s. unten p 150 ff.

Motta-Coco([2]) studirt die Histogenese der quergestreiften Muskelfaser bei *Cavia* und *Lacerta*. Die Muskelbildungsherde bilden große Zellhaufen mit regen Mitosen und mit einer mäßigen Quantität fibrillärer Substanz. Schon früh hört die Zelltheilung auf, und nur noch quergestreifte Substanz wird producirt und differenzirt. Jede Muskelfaser ist das Product von mehr als einer Zelle, die contractile

Substanz eine Modification der Intercellularsubstanz. Schon früh im Embryo wird die Bildung neuer Fasern sistirt, und die weitere Zunahme beruht nur auf dem Wachsthum der vorhandenen Fasern. Die Querstreifung tritt zuerst an der Peripherie auf. Das Sarcolemm erscheint später, und zwar auf Kosten von bindegewebigen Elementen, die gegenseitig mit ihren Fortsätzen verschmelzen und so eine Membran bilden, die sich innig an die Muskelfaser anlegt.

Henneberg(2) bestätigt an *Equus*, *Bos*, *Sus*, *Ovis*, *Canis*, *Felis* und *Cavia* die Angaben Schaffer's über die glatten Muskeln [s. Bericht f. 1899 Vert. p 126]. Außerdem fand Verf. in der Musculatur des Darmes das Bindegewebe als durchlöcherte Membranen vor. Größe und Anordnung der Löcher variiren; bei einigen Thieren sind sie in Längsreihen angeordnet. Sie erleichtern vielleicht die Circulation des Gewebesaftes. — Hierher auch **Volpino.**

Nach **Kahn** bestehen die Sehnen der schiefen Bauchmuskeln einiger Anuren (vorzüglich von *Rana*) bei vielen Exemplaren aus einem eigenthümlichen, fibrillenarmen, zellenreichen Bindegewebe mit Kernen von besonderer Größe und Form. In diese Sehnen ist viel elastisches Gewebe eingelagert, und zwar theils Bündel langer, dicker, ungetheilter, parallel den Muskelfasern verlaufender, theils Geflechte kurzer Fasern. Die Verbindung der Sehnen mit den Muskelfasern erfolgt entweder durch das Bindegewebe oder durch directen Ansatz an die elastischen Faserbündel.

Solger wendet sich gegen Hoyer [s. Bericht f. 1899 Vert. p 125], der seine Angaben über Amitose im Myocard von *Sus* nicht genügend nachgeprüft habe. Nach neueren Untersuchungen (z. Theil von Duda) bleibt Verf. dabei, dass hier 2 Arten von Kernreihen, beide in einem axialen, von Fibrillen umgebenen Hohlraum gelegen, zu unterscheiden sind. Die einen zeigen Mitosen, die anderen vermehren sich durch Amitose, wie die langen Riesenkerne und die Formen des Auseinanderrückens der Theile beweisen. Bei *Bos* (14 Tage alt) liegen zwischen den vielen schmäleren Fasern, deren Kerne in größeren Abständen auf einander folgen, einzelne dickere Muskelbalken, deren weiterer Hohlraum biscuitförmig eingeschnürte Kerne und solche, die noch nahe bei einander liegen, enthält. Bei einem anderen gleichalten Thier wurde eine Mitose beobachtet.

Nach **Godlewski**(1) erfolgt die Kernvermehrung in den quergestreiften Muskelfasern von *Cavia* und *Mus* sowohl durch Mitose als auch durch Fragmentation. Alle Stadien der Mitose sind in den embryonalen Muskelfasern mit deutlicher Querstreifung sowohl an den binnenständigen, als auch den bereits randständigen Kernen zu beobachten. Wenn sich der ruhende Kern zur Theilung anschickt, so vergrößert er sich, dann wird sein chromatisches Gerüst deutlicher, und die Nucleolen verschwinden. Die dem Kern zunächst gelegenen Muskelfibrillen gehen aus einander, und um den Kern sammelt sich ein helles flüssiges Plasma an. Die Randkerne heben sich bei Beginn der Mitose sammt ihrem Plasmasaume von der Muskelfaser ab. Im Knäuelstadium ist der Centralkörper deutlich. Im Diaster liegen Chromatin, Centralspindel und Centrosomen in einer Achse; ein typischer Zwischenkörper wird gebildet. Während in den früheren Stadien die Mitose überwiegt, ist später wohl nur noch die Fragmentation vorhanden. Zunächst theilen sich die Nucleolen 1 oder mehrere Male nach einander, zugleich ballt sich das Chromatin zu Klumpen. Dann theilt sich der Kern entweder durch Querwände oder von der Peripherie her durch Einschnürung. Beide Formen können neben einander, sogar in ein und demselben Kerne vorkommen; nur vereinzelt trifft man die Spaltung durch eine Längsscheidewand.

Maurer(2) bespricht die bisherigen Kenntnisse über die Rumpfmusculatur und geht dabei auf die Aufstellung der Systeme und ihre Bedeutung näher ein. Weiter behandelt er die Arbeiten über die Entwickelung des Muskelsystems und

die vergleichend anatomischen Arbeiten, soweit sie allgemeinere Resultate liefern. Zum Schluss erörtert er die Phylogenese der Muskelfaser, die aufs engste mit der Rumpfmusculatur verknüpft ist.

Engert verfolgt die Entwickelung der ventralen Rumpfmusculatur bei *Gallus*. Am Myotom sind laterale und mediale Lamelle (Corium- und Muskelblatt), dorsale und ventrale Kante zu unterscheiden. Coriumblatt und die beiden Kanten sind gleich gebaut (mehrschichtiges Cylinderepithel) und lösen sich zu Bindegewebe auf, das zum Corium und Perimysium wird. Die Auflösung beginnt in der Mitte des Coriumblattes und schreitet ventral- und dorsalwärts fort. Der lange Bestand der Epithelschicht an den Kanten ist wohl im Sinne einer Wucherungszone zu deuten. Eine secundäre laterale Myotomlamelle entwickelt sich von diesen Kanten aus nicht, sondern das aus ihnen hervorgehende Material legt sich dicht an die mediale Lamelle; aus einem einheitlichen Blastem entstehen durch Delamination die einzelnen Muskeln. Die mediale Lamelle liefert allein Musculatur: dorsal von der Seitenlinie den dorsalen, ventral davon durch Einwachsen in die Bauchwand den ventralen Seitenrumpfmuskel. Der letztere Myotomabschnitt entspricht dem ventralen Myotomfortsatz der Amphibien und Reptilien, wenngleich er keine epitheliale Überkleidung besitzt. — Weiter bespricht Verf. die Sonderung des Muskelblattes in die bleibenden Schichten (5.–8. Tag). Dass aus dem Myotom dorsal von der Seitenlinie die dorsale Stammesmusculatur hervorgeht, ist allgemein anerkannt. Aus dem Abschnitt unter der Seitenlinie spaltet sich am 6. Tage der Obliquus ext. ventrolateral ab, bleibt aber zunächst mit der ventralen Vegetationsspitze noch in Verbindung, die auch später für ihn und den Obliquus int. noch Material liefert. Ferner trennt sich der Transversus medial mit einer selbständigen Vegetationsspitze ab. Zwischen Obl. ext., Vegetationsspitze und Transversus ragt dorsal der Obl. int. ein. Am 7. Tage werden die Intercostales erkennbar; sie sind dem Obl. int. homolog. Erst am 8. Tage erscheint der Rectus in der ventralen Vegetationsspitze, die aber auch noch Material für Obl. ext. und Transversus liefert. Am 8. Tage gliedern sich die Levatores costarum von den äußeren Zwischenrippenmuskeln ab. — Zum Schluss gibt Verf. einen kurzen Vergleich mit den Befunden bei Reptilien.

Bardeen untersuchte die Entwickelung der Stammesmuskeln von *Sus*. Die äußere epitheliale Platte der Myotome wird nur in Musculatur umgewandelt; es geht keine Cutis aus ihr hervor. Dies wird besonders dadurch deutlich, dass die basalen Epithelzellen eine Art Grenzmembran produciren, die solange persistirt, bis das Mesenchym zwischen Myotom und Ectoderm eingewachsen ist. Die Myotome der Thorakal- und vorderen Lendenregion lassen die wesentlichen Muskeln des Rückens, Thorax und Abdomens aus sich hervorgehen, die der hinteren Lenden- und Sacralgegend nur Rückenmuskeln. Die Myotome der Thorakalgegend vergrößern sich durch Auswachsen ihrer dorsalen und ventralen epithelialen Ränder, und die Umwandlung in Muskelgewebe schreitet von der äußeren Oberfläche zur Kante fort. Die innere Schicht der vergrößerten Myotome bleibt in Abhängigkeit vom Skelet segmentirt. Die ventralen Myotomkanten verschmelzen zur Rectusanlage; ebenso verschmilzt die äußere Schicht benachbarter Myotome. Die Musculatur des erwachsenen Thieres entsteht durch das Einwachsen gefäßhaltigen Mesenchyms. Die primäre Lage des Muskels kann durch verschiedene Factoren verändert werden. Später wird jeder Muskel durch bindegewebige Septen in primäre und secundäre Faserbündel (organische Muskeleinheiten) gegliedert. Die Histogenese der Muskelfaser vollzieht sich so, dass sich die epithelialen Myotomzellen zunächst zu Myoblasten, rundlichen oder ovalen Gebilden, umbilden, die sehr reger Mitose unterworfen sind. In diesem Stadium unterscheiden sich die sich theilenden Myoblasten von den sich theilenden Binde-

gewebzellen durch ein körnigeres Aussehen. Aber »it is not possible to exclude the origin of myoblasts from connective-tissue cells after the ingrowth of vascular mesenchyme into the muscles«. Alle quergestreiften Muskelfasern sind Producte von Myoblasten; keine Faser entsteht durch Quer- oder Längstheilung bereits differenzirter Zellen. Die Muskelzellen verlängern sich, und ihre Kerne vermehren sich durch directe Theilung. Später treten quergestreifte Fibrillen auf, zunächst einzeln oder in schmalen Bündeln an der Peripherie, dann zahlreicher, so dass sie allmählich die ganze Zelle erfüllen. Der bisher centrale Kern wandert an die Peripherie. »After this growth in cell thickness takes place at the periphery.« Während der Entwickelung bilden sich immer einige Fasern zurück.

Klaatsch([1],[2]) kommt nach umfangreichen vergleichenden anatomischen Untersuchungen zu dem Schluss, dass der kurze Kopf des Biceps femoris nicht der Peronealgruppe (gegen Bolk u. A.), sondern als rudimentäres Gebilde der Glutealgruppe angehört. Ein typischer Biceps femoris kommt außer *Homo* nur ganz wenigen Säugern zu. Von den Anthropoiden nähert sich *Hylobates Homo* am meisten; bei *Troglodytes* und *Gorilla* erstreckt sich der kurze Kopf über die Insertion des langen am Unterschenkel abwärts und zeigt größere Selbständigkeit, und bei *Satyrus* hat er fast gar keine Beziehungen zum langen Kopfe. Die americanischen Greifschwanzaffen zeigen alle möglichen Formen secundärer Vereinigung mit dem langen Kopf; *Mycetes* verhält sich ähnlich wie *Homo*. Alle niederen Affen der neuen Welt haben keinen typischen Biceps; das Homologon des kurzen Kopfes ist hier ein dünnes Muskelband, das von der Glutealfascie auf der Innenseite des Gluteus superf. (dem Homologon des Gl. maximus bei *Homo*) aus zum distalen Insertionsende des flächenhaft ausgebreiteten langen Kopfes oder des Flexor cruris lat. in der Mitte des Unterschenkels zieht. Dieser schon öfters beschriebene »Tenuissimus« wird von demselben Ast des Peroneus versorgt, wie der kurze Bicepskopf. Er kommt allen niederen americanischen Affen, allen Carnivoren, einem Theil der Nager (Sciuriden, Myoxiden, Hystricoiden), einigen Beutelthieren (*Dasyurus*, *Phascogale*) und Edentaten (*Dasypus*), nicht aber den Hufthieren, Prosimiern und Thieraffen der alten Welt zu. Das Fehlen des kurzen Kopfes oder seines Homologons ist secundär. Bei den Promammaliern wird er als kräftiger Muskel von einem der vordersten Caudalwirbel aus zur Außenfläche der distalen Unterschenkelregion verlaufen sein. Die weite Verbreitung und die rudimentäre Natur des Gluteocruralis hängt mit dem Untergange alter Einrichtungen in der Gegend des Fußgelenkes (Sporneinrichtungen), zu denen er in functioneller Beziehung stand, zusammen. Er blieb nur da gut erhalten, wo er in eine neue Function eintrat; wahrscheinlich war seine Umwandlung in den kurzen Bicepskopf durch functionelle Änderungen der Gliedmaßen bedingt. Da die niederen Affen der alten Welt den Gluteocruralis ganz verloren haben, so sind die jetzt lebenden Affen einseitig umgebildete, zum größten Theile degenerirte Thiere; *Homo* ist eine centrale Säugethier- und Primatenform, primitiv in Gliedmaßen und Gebiss, hoch entwickelt nur durch die Entfaltung des Gehirns. — **Windle & Parsons**([2]) kommen, speciell nach Untersuchung von Edentaten, zu dem gleichen Resultat. Wo der Tenuissimus vorhanden ist, fehlt der Femorkopf des Biceps, und umgekehrt. *Myrmecophaga* zeigt ein Zwischenverhalten.

Streissler untersucht die Frage, ob der Cucullaris von *Homo* ein einheitlicher Muskel sei oder nicht, an *Macacus*, *Semnopithecus*, *Vespertilio*, *Talpa*, *Erinaceus*, *Mus*, *Lepus*, *Cavia*, *Felis*, *Canis*, *Lutra*, *Ursus* und *Dasypus*. Die Homologisirung der Portionen des Sternocleidomastoideus von *Ho.* mit den gleichbenannten Muskeln bei den übrigen Säugern unterliegt keinen Schwierigkeiten. In beiden Fällen besteht eine Gruppirung in eine oberflächliche (Sternomastoideus superfic., Sternooccipitalis und Cleidooccipitalis) und eine tiefe Schicht (Sternomastoideus

prof. und Cleidomastoideus). Der Cuc. anter. der Affen und von *Ho.* besteht aus 3 Muskeln: dem Dorsoscapularis sup. und inf. und dem Cleidocervicooccipitalis; letzterer gehört zum Sternocleidomastoideus und hat sich erst secundär an die beiden Dorsoscapulares angegliedert.

McClure(1) beschreibt bei *Felis* einen Coraco-Olecranalis. Er entspringt mit einer kurzen Sehne von der Spitze des Proc. coracoideus der Scapula, und seine Fasern sind hier mit denen des Coracobrachialis verwoben. Er inserirt sich mit dem Anconaeus internus an der inneren Seite des Olecranon. Von der Kapsel des Schultergelenkes erhält er keine Fasern. Es handelt sich in diesem Falle wohl nicht um einen langen Kopf des Coracobrachialis.

Nach **Varaglia**(1) entspricht die fibröse Verlängerung, die bei *Homo* häufig vom Pectoralis major zur Humeruskapsel geht, der Portio humeralis et capsularis des Pectoralis prof. anderer Säuger.

Salvi(1) verfolgt die Entstehung der Peronaeo-Tibiales in der Thierreihe. Bei den Urodelen bilden die Pronatoren und Flexoren der hinteren Extremität eine Muskelmasse, die aus 2 Schichten besteht: die oberflächliche gehört nur den Flexoren zu, die tiefe (Plantaris prof. von Gegenbaur) sowohl den Flexoren als auch den Pronatoren. Es lässt sich aber eine Scheidung in mehr oberflächliche Längsfasern und tiefere, schräg von einem Knochen zum anderen verlaufende machen; die ersteren sind dann die Flexoren, die letzteren die Pronatoren. Diese differenziren sich bei den Cheloniern zum selbständigen Interosseus cruris von Wiedemann. Die oberflächlichen Fasern des Plant. prof. erstrecken sich vom Femur bis zum Fuß, der Interosseus cruris geht nur von der Fibula zur Tibia. Die gleiche Scheidung bleibt auch später für die Pronatoren und ihre Derivate bestehen: einige erstrecken sich über das Fußgelenk (Popliteus oder Femoro-Tibialis, und Peronaeo-Calcanearis), andere bleiben auf den Unterschenkel beschränkt, dies sind die wirklichen Pronatoren, die Peronaeo-Tibiales. Man darf also nicht den Plant. prof. mit dem Inteross. cruris vergleichen, auch nicht den Popliteus oder Peronaeo-Calcan. von jenem ableiten oder Derivate desselben als Popliteus bezeichnen. Die Saurier haben als Pronatoren einen Peronaeo-Tib. sup. und inf. in Folge des Schwindens des Interosseus. Bei den Vögeln bleibt nur der Per.-Tib. sup. bestehen, der fälschlich als Popliteus bezeichnet wird. Die Monotremen und Marsupialier haben gleich den Reptilien die beiden typischen Per.-Tibiales, aber bei den höheren Säugern verschwinden diese, und der echte Popliteus, der wegen seiner Anheftung am Condylus lat. des Femur ein Product der oberflächlichen Schicht des Plantaris prof. ist, tritt auf. Die Lemuriden (*Cheiromys*) haben beide Per.-Tib., und bei *Homo*, wo sie normal fehlen, können sie als Anomalien vorkommen: der superior als Per.-Tib. von Gruber, der inferior als eine fibröse Fascie.

Gérard beschreibt einen abnormen Omohyoideus bei *Homo*. Die Insertion an der Scapula ist normal, in der Mitte des Halses theilt sich der Muskel in 4 Portionen: die 1. geht zum Os hyoideum, die 2. zum Sternocleidohyoideus, die 3. zum Sternothyreoideus und die 4. zur 1. Rippe.

Fürbringer(1) setzt seine Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln fort, indem er ausführlich die Verhältnisse unter Berücksichtigung der Innervation an Lacertiliern, Rhynchocephaliern und Crocodiliern behandelt und im Anschluss daran den Brustschulterapparat und Humerus aller ausgestorbenen und lebenden Reptilien bespricht. Verwerthet werden die Resultate für systematische und genealogische Schlüsse.

Buri gibt eine detaillirte Darstellung der Flügelmuskeln einiger Coracornithes, speciell von *Micropus*, unter Berücksichtigung von Skelet und Innervation.

Windle & Parsons(1) beenden mit Beschreibung der Muskeln der hinteren Glied-

maßen und des Abdomens ihre Untersuchungen über die Musculatur der Edentaten [vergl. Bericht f. 1899 Vert. p 132] und stellen die myologischen Charaktere der einzelnen Familien zusammen. Die wichtigsten Muskeln verhalten sich folgendermaßen. Der Sternomaxillaris fehlt den Bradypodiden, Maniden und Orycteropodiden, ist aber bei den Myrmecophagiden und Dasypodiden vorhanden. Der Rectus thoracis lat. fehlt nur den Oryct. Der Flexor brevis cubiti ist bei den Das., Man. und Ory. stets vorhanden, selten bei den Brad., gar nicht bei den Myr. Der Extensor long. cubiti (Triceps) hat mit Ausnahme der Brad. mehr als einen Kopf. Der Pronator quadratus fehlt den Das., ist bei den Brad. sehr klein, bei den Myr. und Ory. stark. Der Supin. longus ist bei den Brad. und Myr. gewöhnlich doppelt, fehlt immer bei den Das. und zuweilen bei den Man. Der Ext. brev. dig. entspringt nur bei den Das. immer vom Carpus. Der Adductor cruris ist doppelt bei den Brad., einfach oder doppelt bei den Myr., Das. und Man., einfach bei den Ory. Der Femurkopf des Flex. cruris lat. (Biceps) fehlt den Das. und Ory., der Tenuissimus immer den Brad. und Man., fast immer auch den Myr. und gelegentlich den Das. Ein Condylarursprung des Ext. long. dig. ist bei den Brad. und Ory. vorhanden, gewöhnlich auch bei den Myr. Er fehlt den Das. immer und ist bei den Man. zuweilen schwach ausgebildet. Fabellae im Gastrocnemius kommen nur bei den Ory. vor. Der Flex. brev. digit. hängt bei den Das. und Ory. mit dem Plantaris zusammen. Der Tib. posticus ist nur bei den Brad. einfach, sonst doppelt. Der Accessorius ist bei den Brad., Myr. und Man. fleischig, bei den Das. und Ory. sehnig.

Perrin beschreibt ausführlich die Musculatur der vorderen Extremität der Urodelen *Salamandra*, *Triton*, *Siredon*, *Amblystoma* und *Pleurodeles*. Seine Nomenclatur (Synonyme werden angegeben) stützt sich auf die Function. Normale Stellung des Thieres vorausgesetzt, ist der Abaisseur ein Muskel, der den Knochen der Unterlage nähert; ist dies der Humerus, d. h. gehört er dem Segment zu, das mit dem Stamme direct verbunden ist, so heißt der betreffende Muskel zuweilen Fléchisseur; speciell wird dieser Name für die Muskeln gebraucht, die 2 Segmente in Winkelstellung zu einander bringen. Der Elévateur ist der Antagonist des Abaisseur, der Extenseur der des Fléchisseur. Der Adducteur lässt den Humerus eine Rotation ausführen, wobei sich sein distales Ende dem vorderen Theile des Stammes nähert; der Déducteur führt die entgegengesetzte Bewegung aus. Bei den übrigen Segmenten rotirt der Adducteur einen Knochen in einer Ebene senkrecht zum Knochen des benachbarten Segmentes und nähert dabei das bewegte Segment dem Stamme. Die entgegengesetzte Bewegung führt der Déducteur aus. Der Rotateur dreht den Knochen um seine eigene Achse; er ist direct, wenn er an der rechten Extremität eine Bewegung im Sinne des Uhrzeigers ausführt, an der linken im entgegengesetzten Sinne; sein Anatagonist ist der Rotateur inverse. Der Protracteur und Rétracteur bewegen den Knochen parallel zum Stamme von vorn nach hinten und umgekehrt. — Die Unterschiede in der Musculatur der verschiedenen Arten sind nur secundär, jedoch wies *Pleurodeles* individuelle wesentliche Unterschiede auf: einmal bestand der »Petroso-scapulaire« (Capiti-Dorso-Scapularis = Cucullaris Hoffmann) aus nur 1 Bündel, in 2 anderen Fällen aus 2 weit getrennten; ähnliche Unterschiede zeigt der »Rétracteur du scapulaire« (Thoraci-Scapularis = Serratus magnus partim Hoffmann). Viele Muskeln der Urodelen sind insofern eigenthümlich, als ein Muskelindividuum aus mehreren Bäuchen besteht, die durch bindegewebige Querbänder getrennt sind. »Peut-être est-ce le procédé qui permet à plusieurs muscles courts de donner naissance à un muscle long.« (Fléchisseur commun des doigts, Fl. accessoire des doigts, Rétracteur de l'hyoide.) Weiter vergleicht Verf. Vorder- und Hinterextremität und geht auf die Extremitätentheorien ein [s. auch oben p 89].

Nach **Koraen & Möller** dienen bei *Lepus* und *Felis* der Inspiration in erster Linie die Intercostales und Intercartilagines, in zweiter die Levatores costarum und Scaleni, in dritter Serratus posticus, Sternohyoideus und Sternothyreoideus.

Nach **Alezais**(2) kann der Quadriceps femoris der Nager morphologisch in zwei Arten modificirt werden: die eine erstreckt sich auf die Masse des Muskels, die andere auf die Ausdehnung und Art der Insertionen am Femur. Jene scheint nur von der Energie der Ortsbewegungen, diese, die man nur bei guten Springern findet, von der speciellen Art der Bewegung abhängig zu sein. — **Alezais**(3) constatirt functionelle Anpassungen des Pectoralis major und Dorsalis major bei den Nagern. Bei den guten Läufern sind nur die hinteren Fasern beider Muskeln stark entwickelt, bei den Kletterern und Grabern auch die vorderen, und beide Muskeln sind überhaupt stärker. — **Alezais**(4) dehnt diese Untersuchungen auf weitere Muskelgruppen aus. Bei den Grabern und Kletterern sind die Muskeln des Endsegmentes der Extremitäten stärker entwickelt als bei den Springern. Bei letzteren und in geringerem Grade bei den Kletterern suchen sich die Muskelinsertionen gegen das proximale Ende der Knochen zu concentriren.

Ludkewitch beschreibt das Schultergelenk von *Homo*, *Equus*, *Bos*, *Ovis*, *Sus*, *Canis*, *Felis tigris* und *Inuus* unter specieller Berücksichtigung der Krümmung der Gelenkflächen und der möglichen Excursionen. — In gleicher Weise behandelt **Bugnion** das Schultergelenk von *Troglodytes* und *Simia* und macht einige ergänzende Bemerkungen über *Homo*.

Banchi(3) macht Angaben über das Kniegelenk von *Triton*, *Geotriton*, *Siredon*, *Salamandrina*, *Bufo*. Die Anlage des Skelets des Gelenkes besteht primär aus einer Zellsäule, aus der sich dann die Theile unabhängig von einander differenziren. Die Bildung jedes Stückes geht vom Centrum nach den Enden zu; zugleich bilden sich die proximalen eher als die distalen. Die fundamentale Form der Gelenkköpfe ist schon bestimmt, wenn von einem Muskeleinfluss noch keine Rede sein kann. Bei den Anuren bilden sich bereits Zustände aus, wie sie bei den Sauropsiden und Säugern ausgesprochen vorhanden sind, indem die Gelenkknorpel auf die Knochen übergreifen. Nach ihren Beziehungen zu den Muskeln und nach ihrer Bildung sind die Zwischenknorpel die »bordi resi indipendenti delle primitive e profonde (Urodeli, *Triton*) cavità glenoidi tibiale e fibulare«.

Parsons unterzieht die Gelenke der hinteren Extremität der Säuger einer vergleichenden Betrachtung. Der ventrale Theil der Kapsel des Hüftgelenkes ist bei *Homo* zum Lig. iliofemor. verdickt; diese Verdickung verschwindet allmählich bei den niederen Affen. Bei den Vierfüßern ist der dorsale Theil gewöhnlich am dicksten. Das Lig. teres fehlt entweder (*Satyrus*, *Erinaceus*, *Talpa*, Pinnipedier, *Elephas*, *Bradypus*, *Manis*, Monotremen) oder ist vollständig frei oder (*Hyrax*, *Dasypus*) theilweise mit dem Schambeintheil verschmolzen, oder erstreckt sich auch auf die äußere Seite der Kapsel (*Capra*, *Equus*, *Hyrax*, *Dipus*). Es scheint also ursprünglich eine extracapsuläre Sehne oder ein fibröses Band gewesen zu sein, das sich unter dem Femurkopf inserirte und allmählich durch den Schambeintheil der Kapsel in die Kapsel wanderte. — Das äußere laterale Band des Kniegelenkes aller Säuger (incl. *Homo*) ist so gedreht, dass die Fasern, die an der hinteren Seite des Femur angeheftet sind, nach außen zu liegen kommen, und dann, wenn sie die Tibia erreichen, nach vorn. Bei einigen Säugern ist das innere Seitenligament im entgegengesetzten Sinne gedreht. Das Lig. mucosum ist entweder mit dem Femur gar nicht (*Lemur*) oder nur schwach verbunden (*Homo*) oder bildet eine antero-posteriore Scheidung zwischen den beiden Condylargelenken (die meisten Affen und *Lutra*) oder theilt die Gelenkhöhle in 2 condylare und 1 trochlearen Theil (*Bradypus tridactylus* und *Ornithorhynchus*) oder in einen trochleo-condylaren und einen condylaren Theil (*Dama*). Ursprünglich sind wohl

die halbmondförmigen Zwischenknorpel beide an der hinteren Seite des Femurs angeheftet (*Ornithorhynchus*, *Echidna*). Bei *Homo* sind beide Hörner beider Knorpel an der Tibia befestigt; bei anderen Säugern der äußere Knorpel am Femur, der innere an der Tibia; *Pteropus*, dem die Rotation des Kniegelenkes fehlt, hat keine Zwischenknorpel. Bei den meisten Affen bildet der äußere einen vollständigen Kreis. Bei einigen Marsupialiern ist die Patella knorpelig, und dies fällt zusammen mit einer speciellen Beweglichkeit des oberen Tibiofibulargelenkes, was die Streckung des Knies unterstützt. Bei den meisten Säugern ist jenes Gelenk, wenn vorhanden, in Zusammenhang mit dem Kniegelenk. Eine Ausnahme bildet *Homo*. — Das vordere Bündel des äußeren Seitenbandes des Fußgelenkes verschwindet schon bei den niederen Affen, wahrscheinlich in Connex mit der aufrechten Körperhaltung. Seine Anheftungsstelle an der vorderen Seite des Malleolus ext. wird dann vom mittleren Bündel eingenommen, nur bei den Monotremen heftet es sich an die Vorderseite der Tibia. Dieses mittlere Bündel ist also wohl serial homolog mit dem Lig. dors. des Handgelenkes, während das hintere Bündel dem ulno-carpalen Theil des Lig. palm., und das Tibioastragalarbündel des inneren Seitenbandes am Fuß dem radiocarpalen Theil des Lig. palm. der Hand entspricht. Bestehen diese Homologien zu Recht, so ist das tibionaviculare Bündel des inneren Seitenbandes des Fußgelenkes serial homolog dem äußeren Seitenbande des Handgelenkes. Zum speciellen Schutz gegen seitliche Bewegungen (Ungulaten, *Macropus*, *Dipus*) kreuzen öfters accessorische Seitenbänder die normalen Bänder. Viele Marsupialier haben zwischen Fibula und Astragalus einen fibrösen Zwischenknorpel, der vielleicht von Fasern des äußeren Seitenbandes entspringt. Da nun bei diesen Thieren im Fußgelenk außer Dreh- auch Gleit- und Scharnierbewegungen ausgeführt werden, so scheinen sich überall dort, wo mehr als eine Bewegungsart in einem Gelenk ausgeführt wird, Zwischenknorpel zu entwickeln und da wieder zu schwinden, wo nur eine Bewegungsart persistirt. — Über die Morphologie des Kniegelenkes s. **Lafite-Dupont**(1).

Alezais(1) macht auf die Abhängigkeit der Gelenkflächen im Ellbogen verschiedener Nager von der Prono-Supination des Vorderarmes aufmerksam.

G. Elektrische Organe.

(Referent: E. Schoebel.)

Hierher **Ciaccio**(1). Über den Lobus electricus s. unten p 132 **Garten** und p 133 **Crisafulli**(2).

H. Nervensystem.

(Referent: E. Schoebel.)

a. Allgemeines.

Hierher **van Gehuchten**(1), **Jakob** und **Mollier**.

Über Nervenzellen s. **Bombicci**, **Modena**, **Morpurgo**, **Robertson** und **Scott**, Kritik der Hypothese von der amöboiden Bewegung der Neuronen **Bawden**, Neuronen **A. Hill** und **Verworn**; Phylogenese des Nervensystems oben p 88 **Gaskell**(3), Gewicht und Länge des Centralnervensystems von *Rana* **Donaldson & Shoemaker**, Zahl und Dicke der Nervenfasern in Haut und Muskeln der Lende von *Rana* **Dunn**.

Steiner behandelt in der Schlusslieferung seiner Schrift über die Functionen des Centralnervensystems und ihre Phylogenese zunächst *Lacerta viridis*, bespricht die Reflexbewegung des Rückenmarkes von *Scyllium*, *Petromyzon*, *Salamandra* und

Triton, zieht Schlüsse daraus und knüpft einige Bemerkungen über das Rückenmark der Säuger und Vögel an. In weiteren Capiteln erwidert er auf die Angriffe, die seine Theorie von der Innervation der Bewegung erfahren hat, discutirt die Frage nach den Bogengängen und bringt schließlich einige phylogenetische Betrachtungen. — Hierher auch **Bickel**.

Edinger bespricht die Beziehungen der Hirnanatomie zur Psychologie. Die Aufgabe, das Seelenleben aus dem Baue des Hirns heraus besser verstehen zu lernen, ist zu hoch. Für die Anatomie ergibt sich als einzige Aufgabe, die Mechanismen zu ermitteln, welche die Aufnahme von Eindrücken, ihr Zurückhalten und ihre Umbildung in motorische Vorgänge ermöglichen.

Vogt spricht der Untersuchungsmethode des Centralnervensystems, die sich auf die Markscheidenbildung stützt, nur geringen Werth zu. Sie kann Fingerzeige geben, aber keine definitiven anatomischen oder physiologischen Aufklärungen.

Heymans & van der Stricht gehen auf Bau und Genese des Nervensystems von *Amphioxus* ein und machen zunächst einige Angaben über die Anlage der Ganglien von *Scyllium*, *Torpedo* und *Pristiurus*. Bei 2–3 mm langen Embryonen von *S.* liegen längs der dorsalen Ränder der Medullarlippen Zellen, die sich durch ihren Reichthum an Dotterkugeln auszeichnen: es sind die Anlagen der Ganglien. Auch nach dem Verschmelzen der Lippen zu einer unpaaren Dorsalplatte sind jene Elemente noch in gleicher Weise charakterisirt. Auf das Stadium dieser unpaaren Anlage folgt die paare der Ganglienleisten, in denen die Zellen proliferiren und schließlich in jedem Körpersegment zu einem ovalen Körper, dem späteren Spinalganglion, anschwellen. Bei *Amph.* bleiben die Ursprungszellen der dorsalen Nerven im Rückenmark liegen. Jede dorsale Wurzel entsteht aus einer doppelten Anlage: aus dorso-lateralen und aus lateralen Zellen. Die dorsalen Wurzeln entsprechen hier also nicht den Wurzeln der anderen Vertebraten, sondern den aus den Ganglien nach den Organen zu entsandten Zellsträngen. Mit dem Auftreten der weißen Substanz und der Anlage der dorsalen Wurzeln und der quergestreiften Muskelfasern erscheinen auch die ventralen Wurzeln als äußerst feine Fortsätze der ventralen Zellen des Nervenrohres. Verff. schildern kurz das periphere Verhalten der ventralen Nerven und geben dann eine ausführliche Beschreibung der dorsalen Wurzeln in den verschiedenen Gebieten. Die Visceralnerven »dérivant de racines dorsales différentes et successives, forment un véritable réseau établissant la communication fonctionnelle entre les différentes voies de transmission«. Jeder dorsale Nerv besteht außer aus Nervenfasern aus Zellkernen und einem faserigen Gerüstwerk, die beide der Neuroglia zugehören dürften. — Im letzten Abschnitt beschreiben Verff. die nervösen Elemente (cellules ganglionnaires, cellules pigmentaires, cellules nerveuses à structure fibrillaire ou cellules nerveuses centrales proprement dites) und die Glia des Centralnervensystems.

Capobianco(1) findet bei *Torpedo*, *Lacerta*, *Gallus*, *Ovis* und *Homo* in den Vorderhörnern des Rückenmarkes und den Spinalganglien Gruppen von Neuroblasten, deren Elemente im Laufe der Entwickelung ihre Individualität aufgeben, so dass die Nervenzelle des erwachsenen Thieres aus mehreren Neuroblasten verschmolzen ist.

Colucci & Piccinino machen Angaben über die Entwickelung der Nervenzellen, speciell in den Vorderhörnern von *Homo*. Sie bilden sich durch allmähliche Auflagerung (zuerst als Kappe) einer protoplasmatischen Substanz auf einen Neuroblast, d. h. den Kern der in Bildung begriffenen Zelle. Es besteht aber keine Continuität zwischen den beiden Componenten: »vi è tra di loro un alone chiaro d'interferenza, in cui appena si riesce a distinguere come un velo di sostanza molto rifrangente.« Dieselbe Plasmamasse kann anstatt 1 Neuroblasten

2 oder mehrere umschließen, wobei »la sostanza cromatica segna i limiti tra i diversi elementi di una stessa concrezione cellulare«. Findet später eine Trennung statt, so können Brücken zwischen den einzelnen Stücken bestehen bleiben. Die Nisslschen Körper sind »veri organismi supplementari del protoplasma« und haben »una vera organizzazione, molto simile a quella del nucleolo«. In vielen Zellen wird die fibrilläre Structur nicht nur durch die von außen kommenden Fibrillen bedingt, sondern auch »per un' attività che è nella stessa sostanza protoplasmatica«, die sich mit dem fortgeschritteneren Entwickelungsgrade geltend macht. — Nach **Fragnito** sind die Holmgrenschen Canälchen der Ganglienzellen, ebenso wie ein damit im Zusammenhang stehender perinucleärer Raum, nur die Interstitien zwischen den Neuroblasten, die an der Bildung ein und derselben Ganglienzelle Theil nehmen. Die Canälchen können demnach nicht von außen in die Zelle eindringen und eigene Wände haben. Die Nisslschen Schollen sind »il resultato della condensazione dei reticoli cromatici nucleari dei varii nevroblasti concorsi a formare il protoplasma della cellula nervosa così come il nucleo rappresenterebbe la condensazione del reticolo cromatico del nevroblasto divenuto nucleo«. — Hierher auch **van Biervliet, Dell' Isola** und **Moursaïew.**

Bethe (1) weist bei allen untersuchten Thieren in allen Zellen des Centralnervensystems, die bisher als Ganglienzellen angesehen wurden, Fibrillen (Neurofibrillen, Primitivfibrillen) nach, mit Ausnahme der kleinen Zellen des Thalamus opticus und der gewöhnlichen Körnerzellen des Kleinhirns. Die Fibrillen verbinden sich in den Ganglienzellen und ihren Fortsätzen gewöhnlich nicht mit einander; eine Ausnahme bilden die Spinalganglienzellen und die Zellen des Lobus electricus von *Torpedo*, vielleicht auch die Zellen des Ammonshornes, der aufsteigenden Trigeminuswurzel und die Purkinjeschen Zellen. In den ersteren kommen sicher Gitter vor. Alle Ganglienzellen und ihre Plasmafortsätze — auch in den feinsten Verzweigungen — sind von specifischen »Golginetzen« umgeben; ausgenommen wieder die Spinalganglienzellen, die Zellen der aufsteigenden Trigeminuswurzel und des Lobus electr. von *T.*, wo sie bis jetzt nicht darstellbar sind. Auf die Achsencylinder geht das Netz nicht über. Die Netze sich berührender Neuronen sind meist unter einander durch Netzmaschen verbunden. Wo im Centralnervensystem die Ganglienzellen und ihre Fortsätze sehr dicht bei einander liegen, bilden sich diffuse Netze (Großhirnrinde, Kleinhirnrinde, Ammonshorn, Substantia gelatinosa). An manchen Stellen finden sich größere Ballen von Netzen; sie sind immer durch reichliche Achsencylinderaufsplitterungen gekennzeichnet (unterhalb der Purkinjeschen Zellen, in den Plaques der Körnerschicht des Kleinhirns, in den Glomeruli olfactorii). Bisweilen sieht man Achsencylinderzweige direct in die Netze übergehen, besonders häufig an den äußersten Spitzen der Plasmafortsätze. In den Netzbalken sind mitunter Fibrillen vom Aussehen der Neurofibrillen differenzirbar. Andererseits treten auch Fibrillen der Ganglienzellen nicht selten an die Knotenpunkte des umgebenden Netzes heran. Am Übergang der Neurofibrillen in die Netze hört das Achsencylinderplasma (Perifibrillärsubstanz) auf, und es umgibt sie hier eine andere specifische Substanz. Vielleicht sind die Netze die Stellen, wo die Continuität zwischen »receptorischen« und »effectorischen« Neurofibrillen hergestellt wird. — Über den Achsencylinder s. **Paladino-Blandini.**

Holmgren (1) macht weitere Mittheilungen über den Bau der Nervenzellen. Er möchte nicht mehr eine extra- und intracanaliculäre Zone unterscheiden, sondern eine extracanaliculäre und eine canaliculäre, da in der intracanaliculären doch auch zahlreiche, wenn auch nicht dilatatirte Canälchen vorhanden sind. Überall haben diese eine deutliche Wandung (gegen Studnička); auch bei *Palaemon* und *Astacus* kommen sie vor. Sie sind nicht im Ganglienzellkörper entstanden,

sondern dringen von außen ein und sind lymphatischer Natur. Die Anordnung des Tigroids hängt nicht von der der Grundsubstanz ab, sondern steht topographisch und quantitativ in Beziehung zum Canalsystem der Zelle. Die Ganglienzelle ist fibrillär. Die Neurofibrillen des Achsencylinders gehen bei Spinalganglienzellen zuweilen in einen dichten Filz von Fäden über (*Acanthias*), die nur im Ectoplasma mehr parallel verlaufen. Nirgends finden sich Anastomosen von Fibrillen. Die Tigroidschollen liegen zwischen diesen. Bei anderen Spinalzellen (*Rana*) verlaufen die Fibrillen parallel und bilden dabei in der Zelle eine Spirale. Die interfilare Substanz ist (mit Flemming) homogen, »und nur als Ausdruck eines gewissen physiologischen Zustandes kann eine mehr oder weniger allgemeine Vacuolisirung stattfinden, wodurch ein wabiges oder eventuell spongioplasmatisches Aussehen der Zelle bedingt wird. Alle Vacuolen und wahrscheinlich alle Granulationen sind ... ergastischer Natur, stellen Producte der Zellenthätigkeit dar«. Wie bei *Lophius* und anderen Vertebraten, so dringen auch bei *Astacus* und *Palaemon* Nervenfäserchen in die Ganglienzellen ein. Auch bei *Hirudo* lässt sich in den Bauchganglienzellen ein Neuropilem im Hisschen Sinne darstellen.

Holmgren (4) setzt seine Studien über den feineren Bau der Nervenzellen fort und schildert zunächst die Saftcanälchen von *Lepus*, *Cavia*, *Canis*, *Felis*, *Equus*, *Gallus*, *Rana*, *Lophius*, *Gadus*, *Acanthias*, *Raja*, *Petromyzon*, *Astacus* und *Hirudo*. Die Identität mit dem Golgischen »apparato reticolare« steht außer allem Zweifel. Die Canälchen haben eigene Wandungen. Die sympathischen und centralen Nervenzellen haben fast ebenso zahlreiche Canälchen wie die spinalen. Oft zeigen sich auch in den Dendriten dieselben Saftlücken wie im Zellleib. Besonders klar tritt es bei *Lophius* und *Astacus* zu Tage, dass die Canälchen Spalten in den Kapselfortsätzen sind, die die Nervenzellen erstaunlich reichlich durchsetzen und mit den interstitiellen Saftlücken und Saftcanälchen des Bindegewebes um die Zellen identisch sind. In den Maschen des dichten Netzes, das die Kapselfortsätze in der Zelle bilden, liegen das Tigroid und die Neurofibrillen. Letztere bilden oft im centralen Theil des Zellkörpers einen Vortex, meist aber nur ein regelloses Netz; nur im peripheren Theil der Zelle scheinen sie mehr parallel zu verlaufen. Oft lässt das Netz eine periphere Zone frei, ebenso in der Regel eine Zone um den Kern. Ausnahmslos scheinen die fortsatzfreien Zonen der Zelle auch ohne Tigroid zu sein. Außer den Neurofibrillen und dem Tigroid treten kleinere acidophile Granulationen auf; sie entsprechen wohl zum Theil den Plasmosomen von Arnold oder ihren Abkömmlingen, die aber wahrscheinlich ergastische Gebilde sind, da z. B. bei *Rana* durch elektrische Reizung fast alle körnige Substanz aufgelöst werden kann. Die Granula sind wenigstens in Bezug auf ihre gegenseitige Topographie sehr veränderlich. In gewissen Activitätszuständen treten zahlreiche winzige Vacuolen auf, auch kann fast der ganze Kapselfortsatz sich zu einem Canälchennetz umgestalten und die Tigroidsubstanz aufgelöst werden. Elektrische Reizung ergibt ähnliche Resultate. Die Veränderungen des Kernes bei der Activität stellen wohl einen Substanzaustausch zwischen Kern und Plasma dar. Bei niederen Vertebraten und Evertebraten dringen von den pericellulären Nervenfasernetzen Fasern in die Zellen ein.

Bethe (2) macht einige Bemerkungen über die intracellulären Canälchen der Spinalganglienzellen und über die Function der Ganglienzellen. Von ersteren scheinen 2 Arten neben einander vorzukommen; die eine erinnert an die Holmgrenschen Saftcanälchen, und für ihre Natur als Canäle spricht besonders der Umstand, dass sie über die Zellgrenzen hinaus durch verschiedene Gewebsarten verlaufen (gegen Studnička). Da aber ihr Zusammenhang mit Blutgefäßen nicht nachweisbar war, so ist vorläufig ihre Identität mit den von Adamkiewicz durch Injection dargestellten Canälen nicht anzunehmen. Die 2. Art dürfte dem Golgi-

schen »apparato reticolare« entsprechen; mit den Neurofibrillen haben sie nichts zu thun. — Die von van Gehuchten ermittelte Thatsache [s. Bericht f. 1899 Vert. p 141], dass der sensible Reiz die Spinalganglienzellen durchlaufen muss, geht schon aus dem Verlauf der Fibrillen an der Bifurcationsstelle hervor; aber der Schluss daraus, dass Reflexe ohne Ganglienzellen nicht möglich seien, ist unberechtigt.

Nach **Golgi**(2) haben die Rindenzellen des Hirns von *Felis* ein ähnliches wenn nicht gleiches perinucleäres Netz, wie die Zellen des Kleinhirns, Markes und der Spinalganglien. Verf. demonstrirt durch seine Schwarzfärbung eine feine fibrilläre Structur im peripheren Theil der Zelle. — Hierher auch **Golgi**(1).

Adamkiewicz(1) sieht in den von Holmgren und Studnička [s. Bericht f. 1899 Vert. p 140] beschriebenen Canälchen in den Ganglienzellen die von ihm schon früher [ibid. f. 1886 Vert. p 111] gefundenen intracellulären Blutcapillaren; nur seien die Resultate von H. und S. unvergleichlich unvollständiger als seine eigenen. Dass der Kern hohl ist und im Zusammenhang mit einem intracellulären, dem Kreislauf dienenden Apparate steht, ist wohl von allgemeiner Bedeutung. — Nach **Holmgren**(2) haben aber seine dichten intracellulären Netze von Saftcanälchen mit den einfachen und gestreckt verlaufenden Blutbahnen von A. nichts zu thun. — Nach **Adamkiewicz**(2) stehen alle Ganglienzellen mit den Blutgefäßen in Verbindung. Die Ganglienzelle wird nicht von einem freien Plasmastrom umspült, sondern »alle Arterien, die ins Gehirn und in das Rückenmark treten ... enden jenseits der Capillaren in allerfeinsten Plasmagefäßchen, die in divertikelartigen Erweiterungen die Ganglienzellen enthalten«. — Hierher auch **Donaggio**(1,2).

Nach **Colucci** ist eine perinucleäre Zone ein Bestandtheil vieler Nervenzellen auch im reifen Zustande; es bleibt aber zweifelhaft, ob sie immer mit dem intracellulären Canälchensystem in Verbindung zu bringen ist.

Studnička(3) beschreibt Centrosomen und Sphären in Zellen der Kopfganglien junger (etwa 3 cm langer) *Lophius*. Die intracellulären Canälchen bilden um die Centrosomen ein Netz. Verf. nimmt auch jetzt noch zweierlei Canälchen an: »solche, die einfach in dem Plasma der Ganglienzellen ohne besondere Hülle verlaufen, und andere, die besondere Wände besitzen und in die Zellen eindringen. Die ersteren würden intracellulär nach der Art der Alveolen entstehen«. — Hierher auch **Kolster**(1).

Nelis fand bei normalen *Canis* und *Lepus* in den Spinalganglienzellen kein Centrosoma, wohl aber bei Thieren, die von der Wuthkrankheit befallen waren. »Le centrosome ne reste pas inerte; il semble se diviser en deux; les deux centrosomes tendent à se séparer et à émigrer dans deux directions opposées.«

Fürst(2) constatirt nach Fixirung in Perényi's Gemisch und Färbung mit Eisenhämatoxylin bei 90, 125 und 150 Tage alten Embryonen von *Salmo* im Plasma der Kopf- und Spinalganglienzellen Ringe, die im Allgemeinen um den Kern gruppirt sind.

Nach **Martinotti & Tirelli**(2) lässt sich die scheinbar so verschiedene Structur des Zellleibes der Spinalganglienzellen von *Bos*, *Canis*, *Cavia* und *Lepus* auf ein gemeinsames Schema bringen: das Stroma besteht aus einem achromatischen Netzwerk, und die Configuration der im Leben halbflüssigen chromatischen Elemente hängt von der Art der Fibrillendurchflechtung ab. — Hierher auch **Kolster**(2).

Rosin & Fenyvessy zeigen aufs Neue, dass die normalen Nervenzellen des erwachsenen *Homo* ein körniges Fett enthalten, das mehr oder weniger pigmentirt ist (Lipochrom). Bei allen übrigen Thieren war eine solche Substanz nicht nachweisbar. — Nach **Romano** kommt die allen elektrischen Nervencentren eigene Gelbfärbung von einem an Lipochromen und hämatogenem Pigment reichen Fett

her, das sowohl das Plasma durchsetzt als auch die Zellen umgibt und als elektrischer Isolator dient.

Retzius(2) fand in dem mittleren Theil der Deitersschen Zellen bei *Lepus* eine eigenthümliche Ansammlung von Körnern. In der Regel liegen die Körner dicht, zuweilen sind sie aber in 2 oder 3 kleinere Gruppen getrennt.

Turner & Hunter beobachteten nach Methylenblauinjection bei Affen, *Felis*, *Canis*, *Lepus*, *Cavia* und *Mus* in den verschiedensten Theilen des centralen Nervensystems zarte Fasergitter um Ganglienzellen und sehen sie als die Enden cellulipetal leitender Nervenfasern an.

Nach **Martinotti** haben die Nervenzellen eine feine netzförmige Hülle, die äußerst resistenzfähig gegen Macerationsmittel ist und wohl gleich der Kernmembran aus Neurokeratin besteht.

Retzius(1) bestätigt an *Felis* und *Lepus* die von Dogiel unterschiedenen pericapsulären und pericellulären sowie die Ramónschen periglomerulären Fasern der Spinalganglien; ferner beschreibt er Golgische Fadennetze, die Dogielsche Anordnung der Körnchen und Fibrillen und schließlich den Stützapparat von Golgi & Veratti in der Myelinscheide der Nervenfasern. Verf. sah aber nur ringförmige, nie spiralige Touren.

Wright untersuchte den Einfluss der Narkose auf die Structur der Ganglienzellen bei *Lepus* und *Canis*. Äther und Chloroform bringen im Hirn und Rückenmark im Allgemeinen die gleichen Veränderungen hervor. Zunächst verschwinden die Tigroidschollen in den Dendriten vollständig, ebenso in einem Theil des Zellkörpers; die noch vorhandenen sind blass, körnig und in ihrer Größe reducirt. Schreitet diese »rarefaction« weiter fort, so werden die Zellen bei normaler Form und normalem Kern mehr und mehr zu Skeleten (»skeleton cells«), zuletzt aber werden auch die Kerne afficirt. In demselben Maße wie die Veränderungen zunehmen, vermehren sich die Gliazellen, und Leucocyten treten aller Orten auf, sogar in den Zellen. Alle diese Veränderungen sind »due directly to the influence of the anæsthetics and not indirectly due to the capillary anæmia which is produced«. — Hierher auch **Stefanowska, van Gehuchten**(4) und **Soukhanoff.**

Garten studirt die Veränderungen in den Ganglienzellen des elektrischen Lappens von *Torpedo* nach Durchschneidung der aus ihm entspringenden Nerven. Im normalen Zustande gehen die Fibrillen des Achsencylinders bei seinem Eintritt in die Zelle in ein feines Netz über. Weiter von der Polstelle entfernt werden die Maschen weiter, und chromatische Einlagerungen treten in ihnen auf. Diese sind concentrisch in unregelmäßige Gruppen vertheilt, die stellenweise durch ihre Ausläufer mit einander zusammenhängen (arkyochromer Typus). Die Plasmafortsätze sind ebenfalls streifig und enthalten ebenfalls Schollen; auch an der Abgangsstelle sind vereinzelte Schollen zu finden. Die Zone um den Kern ist nicht frei von Schollen, die Randzone aber wenigstens zum Theil frei von Körnern; constant frei ist die Polstelle und der Achsencylinderfortsatz. Der große Kern liegt ziemlich genau in der Mitte, hat einen excentrischen Nucleolus und mehrere Nebennucleolen. Der Zellleib enthält nach Fixirung in Flemming's Gemisch runde Körnchen, die besonders im Achsencylinder und an der Polstelle in Reihen geordnet sind. Blutcapillaren in den Zellen fand Verf. nicht, wohl aber legen sich Capillaren dicht an die Zelle, buchten sie ein und werden oft geradezu von 2 Plasmafortsätzen umklammert. — Wie bei den motorischen Zellen der Warmblüter lösen sich auch in den Zellen des Lobus electricus nach Nervendurchschneidung die chromatischen Schollen durch »Zerstäubung« auf; am längsten bleibt auch hier die chromatische Substanz in den Dendriten unverändert. Dagegen treten zahlreiche chromatische Körner im Achsencylinder auf, wenn die Auflösung des Chromatins in der Zelle

selbst weit fortgeschritten ist. Die Zellen nehmen dabei an Volumen nicht zu, aber ihre Grundsubstanz wird stark vacuolär.

Crisafulli(2) beschreibt die Veränderungen im Plasma der Zellen des elektrischen Lappens von *Torpedo* nach peripheren Eingriffen. Drei Tage nach der Durchschneidung sämmtlicher elektrischer Nerven auf beiden Seiten gibt es im Centralorgan neben normalen Zellen auch veränderte: die perinucleäre Zone ist blasser, und in ihr sind die Schollen weniger distinct; auch machen sich stellenweise pulverförmige Granulationen bemerkbar. Ähnlich im Ursprungsconus des Achsencylinders. Nach 10 Tagen ist der Alterationszustand allgemeiner: die Zellen sind ziemlich homogen, die Schollen haben sich vermindert, und die Abgrenzung von chromatischer und achromatischer Substanz wird immer undeutlicher. Die Zellen sind meist etwas kleiner geworden; hin und wieder ist auch der Kern verlagert. Nach 20 Tagen sind alle Zellen alterirt, im Allgemeinen noch kleiner geworden und enthalten nur noch Reste chromatischer Substanz. — Nach Durchschneidung der Nerven auf nur einer Seite treten Anfangs ganz leichte Veränderungen auf, aber schon nach 10 Tagen ist nichts mehr davon wahrnehmbar. Weiter beschreibt Verf. die Zellen nach beiderseitiger und einseitiger Abtragung des elektrischen Organs. »Le alterazioni ... presentano alcuni caratteri isto-chimici, la cui natura non pare che sia perfettamente corrispondente a quella dei risultati ottenuti per la sola recisione di tronchi nervosi elettrici.«

Guerrini berichtet ausführlich über die Veränderungen der Rindenzellen von *Canis* [s. Bericht f. 1899 Vert. p 143] nach Ermüdung. Den angegebenen Merkmalen ist hinzuzufügen, dass sich die chromatolytischen Erscheinungen und die Vacuolisirung auf die Plasmafortsätze erstreckt. Die Zellen sind kleiner geworden; zahlreiche Leucocyten liegen ihnen an. Auch der Nucleolus zeigt zuweilen geringe Veränderungen.

Martinotti & Tirelli(1) untersuchten die Zellen der Spinalganglien von *Lepus* an Thieren, die durch Entkräftung zu Grunde gegangen waren. In den Zellen, die im Centrum oder an der Peripherie eine geringe Affinität zu gewissen Farbstoffen zeigen, sind die Balken des fibrillären Netzwerkes erheblich feiner; dies beruht wohl auf »modifications spéciales de colorabilité de la substance chromatique«. Entsprechend dem Achsencylinderursprung zeigt das Plasma unfärbbare Zonen mit sehr complicirter fibrillärer Structur.

Nach **Marinesco** bestehen die Veränderungen der Nervenzellen mit zunehmendem Alter nicht nur in ihrer Verkleinerung und in der Verminderung der Fortsätze, sondern auch die »éléments géométriques« [wohl die Schollen] nehmen an Größe und Zahl ab und lösen sich zuweilen zu Körnern auf. Diese »chromatolyse sénile« hat im Wesentlichen ihren Sitz um den Kern. Ferner tritt durch die »dégénérescence pigmentaire« immer mehr Pigment in den Zellen auf, und dies beeinträchtigt die »capacité nutritive et respiratoire«. Phagocyten wandern nicht ein, wohl aber wird die Nervenzelle »dévorée par les cellules névrogliques« (Neuronophages).

Turner's Untersuchungen sprechen gegen die Auffassung von Held, wonach das Tigroid durch Fällung nach dem Tode entstehen soll. Die Reaction der Hirnrinde ist gleichzeitig alkalisch und sauer, und der Unterschied innerhalb der ersten 40 Stunden nach dem Tode unmerklich. Rinde und Cerebrospinalflüssigkeit zeigen geringe Abweichung in der Reaction von einander.

Marcus berichtet über Veränderungen der Nervenzellen. Bei normalen Zellen zeigt die chromatische Substanz — von unwesentlichen Verschiedenheiten abgesehen — stets die gleiche Anordnung; Vacuolen fehlen. Härtung in Formol gibt schon bei normalen Zellen im Gegensatz zu Alkohol eine auffällige Chromophilie. Sind die Zellen stark verändert, so zeigen sie nach Fixirung in Alkohol

die chromatische Substanz stets grobkörnig, nach Formol hingegen fädig-netzig. Die Veränderungen sind meist mit Formol früher nachweisbar als mit Alkohol. Da sie bei den verschiedensten Allgemeinschädigungen stets in gleicher Weise an verschiedenen Stellen der Vorderhörner des Rückenmarkes auftreten, so haben sie keinen specifischen Charakter und sind nicht »der Ausdruck irgend welcher chemischer Processe, sondern physikalischer Veränderungen des Gewebes«. Hierfür spricht, dass ein langsamer Tod die ausgeprägtesten Veränderungen nach sich zieht, acuter Tod zuweilen gar keine. Andererseits waren selbst 22 Stunden post mortem an normalen Thieren keine Veränderungen nachweisbar.

Crevatin (2) beschreibt Zellanastomosen im Bulbus olfactorius von *Lepus* und *Mus* zwischen Mitralzellen, die übrigens mit mehr als einem Glomerulus in Verbindung treten können, und in der Hirnrinde von *Lepus* und *Vespertilio* zwischen Pyramidenzellen. — Über Nervenzellen mit distaler Verzweigung der Plasmafortsätze s. **Roncoroni**.

Yamagiwa constatirt mit einer neuen Methode (wie Weigert mit der seinigen), dass die Affinität der Gliafasern für den Farbstoff (hier Eosin) anders ist als die des Protoplasmas der Gliazellen. Mithin sind die Fasern differenzirte Gebilde, wenn sie sich auch an das Plasma noch irgendwo anlehnen. Dafür, dass sie Producte des Plasmas der Gliazellen sind, spricht das Verhalten der dicken kurzen Zellfortsätze zur Gefäßwand. — Hierher auch **Marchand**.

Studnička (4) untersuchte den Bau des Ependyms bei Vertretern aller Wirbelthierclassen. Unter Ependym versteht Verf. nur die »Ependymzellen, die durch das Verhalten ihrer Körper und Fortsätze eine ganz besondere Stelle in dem Baue des Nervensystems einnehmen«. Es findet sich normal überall an der inneren Oberfläche des Cerebrospinalrohres; wo es fehlt, ist es secundär verloren gegangen, oder seine Zellen haben sich in Neuroglia umgewandelt. Von den kubischen Zellen der Gehirnmembranen, die außen eine Limitans externa, innen eine Cuticula (für die Limitans interna) ausscheiden, bis zu den ausnahmsweise schon in einigen Membranen (z. B. bei *Petromyzon mar.*), in der Regel jedoch in den massiven Theilen des Centralnervensystems vorkommenden Zellen mit peripherem Fortsatz (Ependymfaser) gibt es alle Übergänge. Verbindungen zwischen den Fortsätzen existiren nicht. Die niederste Stufe der Entwickelung der peripheren Fortsätze findet sich in den Ependymmembranen, wo sich zuweilen einzelne Zellen von der Peripherie zurückziehen und dann mit der Membrana lim. ext. nur durch dünne Fortsätze zusammenhängen. Die eigentlichen Ependymfasern der massiven Partien bestehen nicht aus normalem weichem Plasma, wie die Ependymzellen, sondern entweder aus Exoplasma oder (*Orthagoriscus*, *Anarrhichas*) festeren Fasern, die in den plasmatischen Fortsätzen liegen und durch den ganzen Zellkörper bis zur Membrana interna gehen. Oft ist der ganze Körper in eine festere Substanz umgewandelt. Zuweilen (*Lophius*, *Scyllium*) sind sie fibrillär, und dann können die Fibrillen in die ebenfalls fibrilläre Limitans ext. übergehen. Zwischen dieser Membran und der Oberfläche des Centralnervensystems besteht fast überall ein Lymphraum. — Weiter erwähnt Verf. Intercellularlücken und Subependymalräume der ependymatösen Gebilde, bespricht die die Lücken abschließenden Verschlussleisten und die sie überbrückenden Intercellularverbindungen. Auf der inneren Seite tragen die Ependymzellen echte Cuticulae, die sich zur sog. Limitans int. vereinigen. Die Verschlussleisten liegen natürlich unterhalb, und wenn die Cuticulae nicht verschmelzen, verdienen sie ihren Namen. Durch die Poren der Cuticula treten die Wimpern der Zellen hindurch. Der Flimmerbesatz hat entweder die Form wie bei anderen Epithelien, oder die Cilien verkleben zu einer centralen Geißel. An der Insertionsstelle der Cilien oder etwas tiefer liegen die Basalkörperchen (Blepharoplasten), und von ihnen gehen wohl immer, wenn auch nicht besonders deutlich, die Wimper-

wurzeln in das Innere der Zelle. Das Ependym kann secerniren. (Verf. bespricht im Anschluss hieran den Inhalt der Gehirnventrikel und des Centralcanals.) Proliferationen im Ependym, besonders im Mittelhirn von *A.*, wo zwischen kleinen normalen Ependymzellen große lange Zellen mit 2 und mehr Kernen liegen und an der inneren Umrandung der Gehirnwand benachbarte Zellen mit dieser noch durch Fäden in Verbindung stehen, sollen für eine Neubildung von Neuroglia und vielleicht auch von Ganglienzellen sprechen. Znm Schluss macht Verf. einige Bemerkungen über die Structur der Ependymmembranen und geht auf die Modificationen des Ependyms in der Infundibulardrüse, den Parietalorganen und der Retina der paaren Augen ein. — Hierher auch **Studnička**(2).

Kölliker(4) bleibt wegen der Achsencylinder-Tropfen gegen Neumann [s. Bericht f. 1898 Vert. p 147 und f. 1899 Vert. p 141] bei seiner Ansicht [ibid. f. 1898 p 147].

b. Hirn und Rückenmark.

Über das Gehirn von *Necturus* s. **Miller**(3,4), von *Nandinia* oben p 92 **Carlsson**, die Hirnrinde von *Homo* **Ramón y Cajal**, Faserverlauf im Kindergehirn **Römer**, die centralen Opticusgebiete und -Bahnen **Pavlow**(1,3,5) und **Probst**(1,2), Sehhügel **Probst**(4), Geruchs- und Kleinhirnbahnen der Teleostier und Selachier **Catois**, Bahnen in Hirn und Rückenmark **Bechterew** und **Glaessner**, Projections- und Associationscentren **Hitzig** und **Monakow**, Nervus recurrens und Rindencentrum **Katzenstein**, Markscheidenbildung in Hirn und Oblongata **Hoesel**, Dura Mater **Melnikow-Raswedenkow**.

Lankester spricht über die Bedeutung der Größenzunahme des Gehirns bei verwandten recenten und ausgestorbenen Thieren und glaubt sich zur Aufstellung der Hypothese berechtigt, dass »it is the educability, which is correlative of the increased size of the cerebrum«.

Nach **Weber** ist das Vorderhirn junger Embryonen von *Phasianus* (ähnlich auch von *Gallus*) durch Ringfurchen in Metamere gegliedert. Diese entsprechen den Neuromeren (Hill). Der Lobus olfact. impar, der bei *P.* dem ersten, bei *G.* den beiden ersten verschmolzenen Segmenten entstammt, hat den gleichen Werth wie das Prosencephalon, Parencephalon und Diencephalon. — Hierher auch oben p 89 **C. Hill**.

Haller(1,2) setzt seine Untersuchungen über den Bau des Wirbelthiergehirnes [s. Bericht f. 1898 Vert. p 148] an *Emys* und *Mus* fort. Zunächst werden das chordale Hirn sammt dem Ursprunge der metameren Nerven aus den verschiedenen Kerngebieten und die Längsfasersysteme in Verlauf und Beziehungen unter einander sowie zu den Kernconcentrationen besprochen. Bei *M.* kommt die Pyramidenbahn zu voller Entwickelung. Sie verbindet sich meist durch Collateraläste mit den ventralen motorischen Kernen der metameren Hirnnerven sowohl derselben als der anderen Seite und setzt alle drei Kerngebiete des Rückenmarkes zur Großhirnrinde in Beziehung, aber nicht direct — auch bei *E.* nicht —, sondern durch das Gg. hypothalam. lat., in dem sich das frontale Ende vollständig aufsplittert. Die Brücke tritt mit dem Kleinhirn, dem mittleren Kerngebiet, den Vierhügeln, dem Thalamus opticus und vielleicht durch Pyramidenfasern indirect mit der Großhirnrinde in Verbindung; phylogenetisch hat sie sich in der frontalsten Hälfte des metameren Hirnbodens hinter dem Gg. interpedunculare durch Concentration gebildet. Das Ganglienmaterial entstammt sicher dem ventralen Kerngebiet: es sind entweder ventralste Vorderhornzellen oder Zellen aus dem Gebiete des gemischten Längsfasersystems im metameren Hirn. Schon bei *Salmo* kommen entsprechende Zellen vor, die nur Netzfortsätze besitzen, also echte Vermittelungszellen sind. Ähnlich dürfte sich auch die kleine Olive als Vermittelungskern differenzirt haben. Weitere Compo-

nenten für die Brücke sind schon bei den Fischen der gekreuzte und ungekreuzte Theil der lateralen Associationsbahn des Tectum opticum, der längs des ventralsten Theiles des metameren Hirnbodens nach hinten zieht, sowie Fasern aus dem Kleinhirn. Bei *E.* rückt dann der hintere Theil der Commissura ansulata weiter nach hinten und durchsetzt die distale Hälfte des Gg. interped. Die hinteren Oliven sind ebenfalls Vermittelungskerne; sie fehlen bei Fischen und Reptilien in ihrer concentrirten Form. — Weiter geht Verfasser auf die Kleinhirnbahnen und das Tectum opticum resp. die Vierhügel näher ein. Das Tectum opticum der Fische, besonders der Selachier, ist zwar schon specialisirt, verräth aber noch die Abstammung aus dem dorsalen sensorischen Gebiet. Im Zusammenhang mit einer Scheidung der dorsalen Gebiete für die Opticusfasern und die Verbindungsbahnen mit dem Zwischenhirn von den ventralen, den Associationsbahnen zugehörigen bildet sich der Dachkern im Tectum der Fische aus. Bei *E.* wird die Scheidung deutlicher, und hier differenzirt sich bereits ein Kerngebiet in der inneren Zelllage, nämlich das Gg. lobi optici posterius. Hiermit ist das 1. Stadium zur Ausbildung des Kernes im hinteren Vierhügel gegeben. — Vom prächordalen Hirn wird zunächst das Zwischenhirn besprochen. Die größere Complication, die selbst niedere Säuger zeigen, ist von der Entfaltung der Hirnrinde bedingt; soweit der Thalamustheil in Frage kommt, hat bei der Differenzirung die Retina mitgewirkt. Von beiden Factoren unbeeinflusst blieben die Habenularganglien. Mit den vordern Vierhügeln steht jedes der beiderseitigen Ganglien ebenso innig in Verbindung wie bei Fischen und Reptilien mit dem Tectum opticum. Aus der ventrocaudalen Seite des Haubenganglions tritt der Fasciculus retroflexus heraus, der zum Gg. interpedunc. zieht. Ein Fasc. habenulae post., bei *E.* vorhanden, fehlt bei *Mus*. Die Habenular-Zwischenhirnbahn, bei Fischen und *E.* gut entwickelt, ist bei *M.* stark reducirt. Sie zieht mit der gleichfalls stark reducirten Opticuswurzel aus dem Habenularganglion gemeinsam lateralwärts. Faserbündel, die dem Tractus olfacto-habenularis und cortico-habenularis der Reptilien entsprechen, sind bei *M.* in der Taenia thalami enthalten. Die Habenularganglien sitzen bei *M.* je einem complicirten Thalamus opticus auf, dessen Verhalten aber auf das einfachere von *Emys* zurückzuführen ist. Der Thalamus zerfällt in einen inneren Kern, den Nucleus magnus, und einen Rindenkern. Ersterer steht in directer Beziehung zum Großhirn und dient außerdem dem Opticus zum Ursprunge, auch verbindet er sich mit dem Tectum opticum. Der Rindenkern dient wesentlich zur Verbindung mit dem Infundibulartheil des Zwischenhirns und dem metameren Hirn. Bei Säugern (Embryonen von *Cervus*) lässt sich diese ursprüngliche Differenzirung noch ontogenetisch nachweisen und die Entstehung der Kerne verfolgen. — Weiter werden ausführlich die Bahnen vom Thalamus zu den anderen Hirntheilen behandelt, wobei es sich zeigt, dass neue Bahnen im Gehirn nie entstehen, sondern nur durch den Zerfall primärer Kerngebiete in secundäre Centren selbständig werden. Die secundären Sonderungen im ganzen Hirn sind auf die höhere Arbeitstheilung der Großhirnrinde zurückzuführen. Die sogenannten Corpora geniculata, die auch zu den Thalamuskernen gerechnet werden, finden bei Fischen und Reptilien ihre Homologa und sind besser als Nuclei optici laterales zu bezeichnen. Wie bei Fischen und Reptilien besteht auch bei den Säugern zwischen beiden Ganglien und dem vorderen Vierhügelpaare (dort Tectum) eine Verbindungsbahn, aus der übrigens auch Bündel in den Thalamus ziehen. Weiter gibt es hier ein Querfaserbündel, das wahrscheinlich den hinteren Nucleus opticus lat. zum motorischen Bezirke des metameren Hirnes in Beziehung setzt. Der Opticus hat bei *E.* folgende Wurzeln: eine vordere Thalamuswurzel, die wohl aus beiden Kernen herrührt, eine hintere aus dem Nucleus magnus, und eine aus dem Tectum opticum, die aber auch Fasern aus dem vorderen Nucleus opt. lat. aufnimmt; ferner wie bei den Fischen Fasern aus dem ventralsten Infundibulartheil und aus dem

Habenularganglion. Bei *M.* sind in Folge der Hirnconcentration diese Ursprünge weniger deutlich. Die Comm. postoptica besteht aus Fasern des Funiculus thalamo-epistriaticus sammt einigen Elementen der Fornixsäule, die sich im Vereinigungsgebiete der Infundibulartheile auflösen, ferner aus Bündeln aus dem Thalamus und der Ganglienzelllage des Infundibulartheils. Es wird versucht, bei den Säugern die gleichen Componenten nachzuweisen. Die hintere oder caudale Wand des Infundibulartheiles vom Zwischenhirn bis zum Corpus mammillare enthält Comissuren. Bei *M.* sind 4 Abtheilungen zu unterscheiden. Die 1., oberhalb des Cp. mammillare gelegen, ist als Infundibularcommissur schon bei den Reptilien vorhanden. Das Vereinigungsgebiet des Zwischenhirns im Infundibulartheil ist bei den Säugern im Verhältnis zu dem der Reptilien hochgradig differenzirt. Directe Zwischenglieder fehlen. Im Allgemeinen zeigt es sich, dass die bei den Reptilien eingeleitete Differenzirung der Ganglienzelllage des ganzen Vereinigungsgebietes jeder Seite bei den Säugern perfect geworden ist. Schon dort bilden sich mit dem Auftreten eines noch wenig umschriebenen lateralen Zellhaufens (Edinger's Nucleus endopeduncularis) und der phyletischen Anlage der Ganglia mammillaria in der subependymalen Zellschicht die Lobi inferiores als solche, d. h. als hohle Lobi, zurück. Der erwähnte Zellhaufen entspricht einem, entweder dem mittleren oder dem seitlichen, Gg. hypothalamicum der Säuger. Mit dem Gg. hyp. medium steht das gemischte Längsfasersystem in Verbindung; diesem schließt sich lateral die »Verbindungsbahn zwischen vorderem Vierhügel und noch weiter lateralwärts jene aus den Nuclei optici laterales an«. Das Gg. hyp. lat. verbindet sich mit Geruchs- und Sehcentren (Vierhügel) und vermittelt zwischen Pyramidenbahn und Großhirnrinde. Dass das Cp. mamm. primär unpaar ist, folgt aus dem Verhalten bei Reptilien und daraus, dass es bei den Säugern, wo es später paar ist, unpaar angelegt wird (*Cervus*). — Vom Vorderhirn wird zunächst das Riechgebiet behandelt. Die starke Differenzirung bei den Säugern hat zwar Bulbus und Lobus olf. nur wenig berührt, um so mehr aber ihre Verbindungen und Verbindungskerne. Der Tractus bulb. infero-posterior der Reptilien hat sich in seine Bestandtheile (Tr. cruciatus, Tr. lobi olfactorii und Tr. areae) aufgelöst; zugleich theilt sich das Gg. areae olf. in einen frontalen und einen caudalen Abschnitt, wobei letzterer mit dem Funic. olfacto-haben. in Verbindung tritt. Da nun bei *E.* diese Verbindung nicht mit dem Gg. areae olf. erfolgt, sondern mit einem weiter distalwärts gelegenen Theil der Area, so hat sich dieser Theil wohl dem hinteren Gg. areae olf. von *M.* angegliedert. — Der ursprünglich basale Hirntheil der Selachier zerfällt bei den Ahnen der Reptilien in eine mediane und eine laterale Hälfte; an letztere setzt sich der laterale, an erstere der mediane Theil des Palliums direct an. Die laterale Hälfte des Basalganglions wird zum Striatum, die mediale zum primären Gyrus fornicatus. Später schließt sich aus der lateralen Hirnrinde durch Einfaltung das Epistriatum dem Striatum an. Mit diesem Zustand ist ein Anschluss an die »heute nicht mehr recenten« Säuger erreicht. Der rein corticale Theil der Rinde zeichnet sich durch das Auftreten der Pyramidenschicht aus, wodurch dem Basalhirn gegenüber die Grenze des Epistriatums oder des späteren Linsenkernes genau bestimmt wird. Das Pallium oberhalb des primären Gyrus fornicatus vergrößert sich später in der Fläche durch eine Einstülpung und tritt, indem es den Fun. areo-septalis aufnimmt, in den Dienst des Geruchssinnes. Von diesem Reptilienstadium an nimmt aber der Geruchssinn weiter zu und bedingt die Entfaltung der Ammonswindung, die sich über den primären Gyrus fornicatus hinweg in den Lobus pyriformis fortsetzt, so dass der basale olfactorische Hirntheil auch einen rein palliälen Abschnitt erhält. Mit der weiteren Ausbildung des lateralen Manteltheiles zwischen Ammonswindung und Epistriatum gelangt das nicht olfactorische Pallium zur höheren Geltung. Es fehlt noch ein Balkensystem. Die obere Hirncommissur ist

eine ausschließliche Verbindung zwischen den beiderseitigen Ammonsfalten. Hiermit ist das Stadium des Monotremenhirns erreicht. Von nun an beginnt die Rückbildung der vorderen Ammonsfalte im Zusammenhang mit der Ausbildung des nicht olfactorischen Hirnmantels und dessen Querfasersystem. Diese Querfaserung der beiden Palliumhälften trennt sich von der unteren großen Vorderhirncommissur der Monotremen. So kommt durch die weitere Differenzirung der Hirnrinde und besonders durch die Vermehrung der Associationscentren ein mächtiges Querfasersystem, der Balken, zur Ausbildung. »Dieser bedingt die Entfaltung eines jederseitig medianen Längsgyrus, des Gyrus fornicatus, der nun, aus dem primären Gyrus fornicatus sich entfaltend, die Stelle der frontalen Ammonswindung einnimmt,« während der caudale Theil dieser Windung ganz nach hinten gelangt. Mithin gehört der Gyrus fornicatus nicht zum Rhinencephalon. — Über das Mittelhirn von Embryonen von *Salmo* s. **Aichel**(5).

Schellenberg stellte Untersuchungen über das Großhirn der Ungulaten (*Capra*, *Ovis*, *Bos*, *Equus*, *Sus*) an. Zunächst schildert er kurz die Windungen von *Canis* und schließt daran die ausführliche Besprechung von *Capra*. Als Haupteigenthümlichkeiten bei letzterer sind hervorzuheben die freiliegende Insel, die gestreckt verlaufenden Frontalwindungen (deutliche Bildung von 3 Windungen ähnlich wie bei *Homo*), der spärliche, aber doch an die Convexität tretende Gyrus sigmoideus (auch bei *Ovis* noch zu erkennen, fehlt bei *Bos*) und eine Übergangswindung zwischen der 2. Frontalwindung und dem Gyrus suprasylvius. Dann bespricht Verf. die Oberfläche des Hirns bei den anderen Species, vergleicht erst das Hirn von *Capra* und *Canis* (zum Theil auch *Felis*), sodann die Hemisphären der Ungulaten mit einander, und geht näher auf die Beziehungen des Großhirnmarkes zur Hirnrinde und den infracorticalen Regionen ein.

Holl beschreibt die Insel der Ungulaten (*Tapirus*, *Rhinoceros*, *Equus*, *Sus*, *Camelus*, *Cervus*, *Rangifer*, *Antilope*, *Rupicapra*, *Ovis*, *Capra*, *Bos*, *Hydrochoerus*). Überall ist eine namentlich in die Länge entwickelte Inselwindung vorhanden. Bei einigen Arten (*Sus*, *Ovis*) hat sie deutlich den Charakter einer Bogenwindung, bei anderen (*Bos*, *Cervus*, *Equus*) ist dieser verwischt. Stets aber entspricht sie dem Gyrus arcuatus I der Carnivoren. Wie hier (Ursiden) kann dieser auch bei den Ungulaten (*Sus*) in die Tiefe versenkt sein. Bei *Rang.* und *Eq.* hat die Oberfläche des vorderen Schenkels der Inselwindung Gyri und Sulci breves, deren Anordnung und Gestaltung an die von *Homo* erinnert. Die Fissura Sylvii der Autoren ist eine Fissura ectosylvia. An bestimmten Stellen der Furchen finden sich Tiefenwindungen vor; diese können an die Oberfläche treten, und umgekehrt Flächenwindungen in die Tiefe versenkt werden. So verdankt der Gyrus suprainsularis von *Bos*, *Eq.* und *Rh.* seine Entstehung der Ausbildung der im Ram. sup. fiss. ectosylviae verborgenen Tiefenwindung von *Ovis*, *Ce.*, *Rup.* und *Rang.* Die Varietäten der Furchen und Windungen sind bei ein und derselben Art meist bedeutend; sogar die Hemisphären desselben Gehirns zeigen keine Symmetrie der Furchen und Windungen. Dies hat seinen Hauptgrund im verschiedenen Verhalten der Tiefenwindungen. Die Umformung zeigt sich auch in der Weise, dass gleichwerthige Windungen in verschiedener Plastik erscheinen.

Retzius(3) beschreibt die Furchen und Windungen des Gehirns von *Ovibos*, geht näher auf Rhinencephalon, Gyrus fornicatus, Lobus frontalis, parietalis, occipitalis und temporalis ein und macht einige Bemerkungen über die Insula Reilii. Sowohl das ganze Hirn als auch die Furchen und Windungen sind primitiver als bei den übrigen Ungulaten.

Beddard(1) macht einige Angaben über die Furchen des Gehirns von *Hylobates syndactylus*. Die Fissura Sylvii zeigt nichts Bemerkenswerthes; die Affenspalte endet auf beiden Seiten nicht, wie sonst bei den Anthropoiden häufig,

bevor sie die mediale Hemisphärenseite erreicht, sondern tritt mit der F. parieto-occip. in Verbindung. Die F. Rolandi ist an beiden Enden unabhängig von anderen Furchen und hat keine Seitenäste.

Bolton gibt eine Beschreibung und Grenzbestimmung der Rindenregion von *Homo*, auf die die viso-sensorische Function beschränkt ist, und wie sie ihren Ausdruck in einer »special lamination« findet, unter Berücksichtigung der viso-psychischen Nachbargebiete. — Hierher auch **Barba, Bernheimer** und über den Lobus occipitalis **A. Giannelli.**

Nach **Ärnbäck** verbindet im vorderen Theil des Gehirns von *Vesperugo* eine dünne, kurze obere Commissur die beiden Hemisphären. Sie liegt unter den Ammonshörnern und enthält Hippocampus- und Palliumfasern. Man könnte also von einem primitiven Corpus callosum sprechen. Ammonshorn und Fascia dentata erstrecken sich bei *V.* wie bei den Aplacentaliern auch dorsalwärts von der oberen Commissur; die dorsale Partie ist aber schwächer als die ventrale. Das Auftreten eines Cp. callosum scheint also die Reduction des dorsalen Theiles des Hippocampus herbeizuführen. Dass sich das Ammonshorn nur äußerst langsam verdrängen lässt, zeigt *Sorex*, wo ein Cp. callosum gut ausgebildet ist, aber auch der dorsale Theil des Ammonshorns noch als Rest vorhanden ist. Die Gehirne von *V.* und *S.* zeigen auch sonst noch Übereinstimmung: *V.* hat im Septum hinter der oberen Commissur eine kugelige graue Masse, die bei *S.* aber mehr gestreckt ist; auch im Bau des Cerebellum herrscht große Ähnlichkeit. Die blindsackartige Einstülpung der Fossa rhomboidea von *S.* ist bei *V.* viel kürzer. Der Boden der hinteren Hälfte der Fossa rhomb. ist von einer dicken Schicht grauer Substanz bedeckt, die ein Paar Schenkel emporstreckt, die eine keulenförmige kernreiche graue Masse tragen. Nur letztere, vielleicht dem Obex der höheren Säuger zu vergleichen, ist bei *V.* bei übrigens ganz analogen Verhältnissen weniger entwickelt.

Dömény beschreibt die Degenerationsherde bei *Mus* nach einseitiger Zerstörung des Bulbus oder des Tractus olfactorius. Es zerfallen: der vordere Schenkel der Comm. ant., der mediale und laterale Riechstreif der gesunden Seite; ferner auf der operirten Seite die absteigenden Riechbündel im Septum pellucidum, die sich zur Substantia perforata ant. begeben, und die queren Fasern im Septum pell.; schließlich sind im Alveus, in der Columna fornicis, der Stria medull. thal. opt. der operirten Seite und der Comm. habenulae Degenerationen nachweisbar.

Nach **Zuckerkandl** (1) findet sich bei *Mus* die Anlage des Balkens und Fornix in den Massae commissurales; von hier aus greift sie auf den Randbogen über. Mithin wird zuerst nur ein ventronasales Stück des Balkens angelegt, das wohl der Lamina rostralis entspricht. Der der Commissurenbildung voraufgehende Process beruht auf Verdickungen der medialen Hemisphärenwände, die verschiedene Formen zeigen und zu Verwachsungen der Hemisphärenwände führen, denen entsprechend die Sichel zu Grunde geht. Die Verwachsungsstellen repräsentiren die Straße, worauf die Balken- und Commissurenfasern des Fornix von einer Hemisphäre in die andere gelangen.

Zuckerkandl (3) beschreibt die Theile des Gehirns, die zum Riechcentrum in naher Beziehung stehen (Balkenwindung, Topographie der seitlichen Kammer, Fornixfaserung der Marsupialier). Eine lange zapfenförmige Balkenwindung kommt *Lemur catta*, *varius*, *mongoz*, *coronatus*, *Auchenia*, *Ovis musimon* und *Felis tigris* zu, eine kurze zapfenförmige *Dasypus* und *Chiromys*, eine stumpfe Vorragung an Stelle der Balkenwindung *Arctocephalus*; eine Balkenwindung fehlt bei *Hapale*, *Lagothrix*, *Cynocephalus* und *Papio*. Bei *Homo* fand Verf. in 2 Fällen eine so mächtige Balkenwindung, dass sie deutlich an die Verhältnisse bei den Ungulaten erinnert. Die mikroskopische Untersuchung an *H.*, *Lepus*, *Cavia*, *Mus*, *Canis*, *Felis*, *Ovis*, *Sus*, *Vesperugo*, *Rhinolophus*, *Hypsiprimnus* und *Macropus*

zeigte, dass man den Bau der Balkenwindung nicht ohne Weiteres mit dem des Ammonshornes identificiren darf. Erstere zeigt als Ganzes (*Homo*) oder zur Hälfte (*Lepus*) einen Bau, der sich wesentlich vom Bau des letzteren unterscheidet; dagegen beschränkt sich bei *Vesp.* die charakteristische Zeichnung des Ammonshornes auf ein kurzes, der Endplatte angeschlossenes Stück, während die Oberflächenrinde sich weit in das dorsale Blatt des Ammonshornes erstreckt. Zur Grenzbestimmung zwischen Ammonshorn und Oberflächenrinde dient nur die Fissura hippocampi. Diese begrenzt ventral das Subiculum, resp. die Balkenwindung gegen die Fascia dentata, und dorsal den Gyrus supracallosus gegen den G. fornicatus. Die Rindengebiete außen von der F. hippocampi gehören der Oberfläche, die einwärts befindlichen dem Ammonshorn, resp. der Fascia dentata an. Die Balkenwindung ist nicht die Stelle, wo sich das Ammonshorn aufrollt (gegen Smith), sondern bringt die schlingenförmige Ausbiegung am Übergange des Ammonshornes in den Gyrus supracallosus zum Ausdruck, eine Biegung, bei deren Entstehung wohl das Splenium corporis callosi betheiligt ist. Fehlt (Marsupialier) der Balken, so fällt die Schlinge des Ammonshornes und damit der Grund zur Entwickelung der Balkenwindung fort. Untersuchungen über die Topographie der seitlichen Kammer bei *Canis*, *Sus*, *Ovis*, *Bos*, *Equus*, *Cervus*, *Mus*, *Vesp.*, *Capra*, *Halmaturus* und *Hyps.* ergeben, dass sich bei *Homo* phylo- und ontogenetisch das Ammonshorn rückbildet. In seiner Architektur verhält sich der Fornix der Marsupialier wie bei anderen Thieren. Von der Fimbria geht ein Faserzug zum Proc. olfact., ein anderer zur Columna fornicis. Ersterer theilt sich in das eigentliche Riechbündel und den Fascic. hippocampi, von dem ein Zweig, der Fasc. mamillaris, in das Cp. mamillare einstrahlt. Auch das Eindringen von Fasern in den Fornix aus anderen Rindenbezirken als dem Ammonshorn bedingt keinen Unterschied. Die Columna fornicis besteht aus einem vorderen, sich nasalwärts in einzelne Stränge auflösenden, und einem hinteren, die Fimbria passirenden Abschnitte. Den Marsupialiern (und wohl allen Aplacentaliern) sind 2 Kreuzungen vor dem Psalterium im Gewölbe eigen. Der Mangel eines Psalt. dors. bei den Aplacentaliern ist vielleicht darauf zurückzuführen, dass die Ammonshörner keine nähere topographische Beziehung zu einander haben. Übrigens ist der dorsale Gewölbeschenkel mit der vorderen Fornixcommissur vielleicht ein primitives Corpus callosum.

Capobianco (2) beschreibt die Neuroglia des Corpus callosum von *Canis*, *Felis* und *Macacus*. Im Wesentlichen bestehen die Verhältnisse, wie sie Weigert für *Homo* angibt, nur dass bei ersteren ausgesprochene Gliazellen vorhanden sind. Die innige Beziehung der Glia zu den Gefäßen »forse non è indipendente dal modo di genesi dalla nevroglia secondaria, dacchè la immigrazione mesodermica, che contribuisce alla genesi di una parte della nevroglia, segue assai spesso insieme ai vasi allorchè questi penetrano nella midolla«. Zum Schluss erwähnt Verf. eigenthümlich geschlängelte Nervenfasern im Mark des Corpus callosum von *Homo*.

Nach **Findlay** ist der Plexus chorioides (*Homo*, *Ovis*, *Bos*) eine Duplicatur nicht nur der Pia, sondern der Pia + Arachnoidea. Der Hauptsache nach besteht er aus Bündeln von zarten weißen Bindegewebfasern, die einander durchflechten und zahllose Nischen bilden, die ihrerseits mit einem einschichtigen flachen Endothel ausgekleidet sind. Längs der Bindegewebbündel und spiralig um sie ziehen vereinzelte elastische Fasern. Bindegewebzellen sind zahlreich, Pigmentzellen selten. Die Zotten und die Furchen dazwischen sind mit einem mehrere Zellen starken Epithel bekleidet. Zu einer eigentlichen Schichtung und Abplattung der Zellen kommt es indess nicht. »These epithelial cells form a transitional rather than a stratified variety of epithelium.« Mit wachsender Entfernung von der tiefen Matrixzellschicht nimmt eine eigenthümliche Granulation (Tröpfchen einer

fettähnlichen Substanz) in den Zellen zu, so dass zuweilen an der freien Oberfläche vollständig umgewandelte Zellen zu finden sind. — Von Nerven verlaufen nur in der Tiefe des Plexus chorioides ganz vereinzelte markhaltige, wahrscheinlich vasomotorische Fasern.

Wallenberg (2) berichtet über secundäre sensible Bahnen im Gehirnstamm von *Lepus*. In den Thalamus gelangen wesentlich nur Fasern aus frontalen Theilen des Rückenmarks und dem Hirnstamme. Die secundären spinalen Bahnen endigen meist bereits in Bulbus, Kleinhirn, Brücke und Mittelhirn. Der Satz von der excentrischen Lage langer Bahnen »gilt für sämmtliche aus dem Hinterhorn des Rückenmarks und seiner zum Kern der spinalen Trigeminuswurzel umgebildeten cerebralen Fortsetzung, sowie für die Endbezirke der so entstandenen secundären sensiblen Faserung im Sehhügel«. Neben der Ordnung nach dem Ursprunge aus verschiedenen Höhen kommt für die Lage der secundären sensiblen Faserung und ihre Endigung im Thalamus das Verhältnis der sensiblen Kerntheile auf dem Querschnitt in Betracht. Einem caudalen Ursprunge entspricht in der Regel eine latero-ventrale Lage in der Faserung und im Thalamus, einem frontalen Ursprunge die medio-dorsale Lage. Medial entspringende Fasern endigen medial, lateral entspringende lateral. Hat der Ursprungskern auf dem Querschnitte dorsale und ventrale Gebiete, so laufen und endigen die aus dorsalen Gebieten kommenden secundären Bahnen dorsal von den aus ventralen Theilen stammenden. Am wenigsten gesichert erscheint die gegenseitige Lage der den Hinterstrangskernen entstammenden Fasern und ihrer Endstätten. Die im Pedunculus corporis mamillaris zum Hypothalamus ziehenden Schleifenfasern sind wohl ein phylogenetisch altes System, das mit der Hirnrinde vielleicht durch Fornixfasern zum Septumgrau einerseits, zum Gyrus fornicatus (via Fornix longus) andererseits verbunden ist. Zwischen der Endstätte Burdachscher Kernfasern und dem ventromedialen Rande des Cp. genic. int. liegt der Endbezirk für secundäre Fasern aus dem Hinterhorn des obersten Cervicalmarkes via laterale Schleife. Dorsomedial von dieser spinalen Bahn laufen und endigen die aus dem ventrocaudalen Abschnitte der Endkernsäule der spinalen Quintuswurzel stammenden Fasern, die mit der sensiblen Innervation der Gesichtshaut bis zum Munde zusammenhängen. Der dorsale und proximale Theil der Endkernsäule des spinalen Trigeminus (für die Innervation der Lippen-, Zungen- und Mundschleimhaut) sendet seine secundäre Bahn vorwiegend in dorsale Theile der Formatio reticularis und (via Lamina medull. int.) in den Nucleus medialis bis an das centrale Höhlengrau des 3. Ventrikels, in frontalen Thalamusebenen auch zur dorsalen Grenzschicht des ventralen Kernes. Die frontale Strecke des spinalen Quintuskernes besteht aus einem cerebralwärts an Umfang zunehmenden dorsalen Abschnitte, der durch Faserarmuth und Helligkeit dem Nucleus fasciculi solitarii ähnelt, und einem ventralen faserreichen Abschnitt. Der dorsale ist wohl für die Schleimhautäste, der ventrale für die Gesichtshaut bestimmt. Zwischen der Ausdehnung des spinalen Quintuskernes und dem Thalamusareal für die Endigung seiner secundären Bahn besteht bei verschiedenen Säugethierarten anscheinend ein constantes Verhältnis.

Nach **Vincenzi** bestehen bei *Felis*, *Canis*, *Lepus* und *Cavia* die Heldschen Acusticuskelche im Trapezkern aus einer pericellulären Kapsel und einer Faser, die an der Innenseite derselben ein Netz bildet. Zuweilen sind 2 Kelche mit nur 1 Faser in Verbindung. — Über die acustischen Centren der Säuger s. **Veratti**.

Biehl gelang bei *Ovis* und zum Theil auch bei *Equus* die intracranielle Durchtrennung des R. vestibularis des Acusticusstammes mit Schonung des R. cochlearis und des peripheren Endapparates. Es bleibt dann die laterale Acusticuswurzel intact, während die mediale degenerirt. Hiernach gehören alle Fasern, die

sich gegen die laterale Seite des Cp. restiforme wenden, zum R. coch., dagegen die sich zwischen Strickkörper und spinaler Trigeminuswurzel durchdrängenden zum R. vest. des N. octavus. Die beobachteten Gleichgewichtsstörungen sind hauptsächlich der beabsichtigten Verletzung des N. vestibularis zuzuschreiben.

Nach **Wallenberg**(1) sind die primären Endstätten des N. cochlearis von *Columba* der Eckkern und beide Abtheilungen des großzelligen Kernes. Die Fasern des N. vestibularis enden im Acusticusfelde mit seinen Fortsetzungen zum Kleinhirn und zum caudalen Bulbus, im centralen Höhlengrau medial vom großzelligen, weiter proximalwärts medial vom kleinzelligen Kerne, ferner im gleichseitigen Abducenskerne, im gekreuzten Trochlearis und besonders im gekreuzten Oculomotoriuskerne via hinteres Längsbündel, dann auf gleichem Wege im gekreuzten Kerne und im gekreuzten Vorderhorne des Cervicalmarkes. Durch das prädorsale Längsbündel und die Formatio reticularis verlaufen directe Vestibularisfasern zum gleichseitigen ventralen Vorderstrang- und Vorderseitenstrangrande. Weiter ziehen medial von der Kleinhirnseitenstrangbahn directe Vestibularisfasern zum Hinterseitenstrang der gleichen Seite, andere gelangen mit dem Cp. restiforme in das Kleinhirn, wo sie sicher in den ventralen Kernen beider Seiten und vielleicht auch in der Rinde der gleichen Seite enden. — Über den Fasciculus solitarius s. **van Gehuchten**(3), das centrale Ende des Nervus intermedius **van Gehuchten**(2), den centralen Verlauf der Augenmuskelnerven **Piltz**.

Nach **Prather** nimmt die Hypophyse von *Amia* ihren Ursprung vom Hypoblast. Die innige Verschmelzung der Basis des 1. primären Hirnbläschens mit dem Hypoblast lange vor der Vereinigung des Stomodäums mit dem Vorderdarm bis zu der Zeit, wo die Hypophyse bereits deutlich ist, lässt den Epiblast nicht an ihrer Bildung Theil nehmen. In früheren Stadien (bis zum 9. Tage) ist der untere Theil deutlich geschichtet. Nach dem Auftreten von Höhlungen zeigen die Zellen mehr eine radiäre Stellung um diese. Das Organ ist bis zum 15. Tage linsenförmig, dann beginnt mit der Einschiebung des Mesoblastes zwischen Hypophyse und Hirn die Bildung von Lappen. Eine echte tubulöse Drüse ist die H. nicht, wenn auch das Undeutlichwerden oder gar Verschwinden der Kerne gegen den 22. Tag eine drüsige Modification andeuten kann. Weder Gefäße noch Nerven wurden in ihr gefunden.

Orrù(2) macht Angaben über die Entwickelung der Hypophyse von *Gongylus* und *Sus*. Bei *G.* werden 2 Drüsenlappen, ein dorsaler (wahrscheinlich vom Entoderm) und ein ventraler (wahrscheinlich vom Ectoderm) gebildet, von denen sich der erstere an das Infundibulum anschmiegt. Bei *S.* wird nur ein mächtiger Drüsenlappen, der wohl dem dorsalen von *G.* entspricht und den vom Infundibulum stammenden nervösen Theil umschließt, angelegt. Verf. glaubt, die Hypophyse »abbia una grande importanza e che il suo secreto sia necessario allo sviluppo del cervello«. Da bei *G.* ein Drüsenlappen ohne jede Beziehung zum Infundibulum ist, und der embryonale Hypophysencanal, der in den Pharynx mündet, sich erst sehr spät schließt, so hat die H. ursprünglich eine andere Function gehabt. — Hierher auch **Rossi**(1,2).

Staderini(3) beschreibt bei einem 38 mm langen Embryo von *Lepus* einen außerordentlich stark entwickelten Hypophysenstiel, der an seiner Basis gleichsam durch einen 2. Stiel verdoppelt schien.

Benda(2) findet in Schnitten der Hypophysis von *Homo* neben den chromophilen und chromophoben Zellen von Flesch als 3. Hauptform Zellen, die größer sind als die chromophilen, in Gruppen beisammen liegen und wohl den Kernhaufen undifferenzirter Zellen von Rogowitsch entsprechen. Da aber Übergänge vorhanden sind, so hält Verf. alle 3 Arten nur für verschiedene Formen oder Functionsstadien ein und derselben Zellart. Die kleinen chromophoben Zellen haben zuerst

nur wenige acidophile Granula, werden dann durch ihre Ansammlung zu den chromophilen, wobei kleinere Zellen, die zwischen den Körnern noch basophile Substanz erkennen lassen, den Übergang bilden. In den acidophilen Zellen treten dann als hellere Inseln Haufen von feinen amphophilen Körnern auf; später werden die acidophilen Körner immer spärlicher. Vacuolisation tritt unabhängig von diesen Vorgängen bisweilen in den Zellen auf. Das Colloid liegt (mit Stieda) ausschließlich im Lumen einiger hohlen Drüsenschläuche der Markschicht und ganz spärlich im Centrum einzelner Drüsenzellstränge des Vorderlappens; mit den Körnungen der chromophilen Zellen ist es nicht identisch, auch wohl kein normales Secret, sondern nur eine Degenerationserscheinung. — Nach **Neumayer** stehen die sog. chromophilen Zellen unmittelbar vor der Abgabe ihres Secretes. Die Secrete der Hypophysis und Thyreoidea sind nicht identisch, vielmehr scheint es sich bei ersterer um einen mucinartigen Stoff zu handeln. — Hierher auch **Osborne & Vincent.** Über Function der H. s. **Cyon**(2).

Spiller beschreibt als neu ein Faserbündel im Hirn von *Homo*, das sich ungefähr in der Ebene des Trigeminusabganges von den Brückenarmen von dem äußersten lateralen Theil der Pyramidenbahn abzweigt, etwas weiter caudal aber scharf dorsal- und leicht lateralwärts abbiegt und in den Trapezkörper eintritt. An der Verbindungsstelle der Medulla oblongata mit der Brücke liegt es lateral vom dorsalsten Theil der unteren Olive.

Acquisto beschreibt von *Homo* ein Faserbündel der Fibrae arciformes ext. ant. (»fascio centrale«), das sich von dem zum Kleinhirn ziehenden Bündel abzweigt und im Brückendach centrale Verbindungen eingeht. Verf. bestätigt gegen Bruce die Angaben von Rossolimo und Hoche über die Verbindungen der Fibrae arc. ext. ant. mit dem Gowersschen Strang.

Kölliker(6) fand mit Weigert's Methode in der Molecularschicht des Kleinhirns von *Echidna*, *Ornithorhynchus* und *Phalangista* viele markhaltige Nervenfasern, die wohl hier enden. Die dickeren sind deutlich segmentirt.

Crisafulli(1) beschreibt bei *Scyllium* den Einfluss partieller und totaler Exstirpation des Kleinhirns auf die Bewegung. Beeinträchtigt wird »oltre la intensità della forza muscolare dell' animale, la durata della vigoria muscolare medesima«.

Über die Entwickelung des Kleinhirns der Vögel s. **Murphy.**

Sabin beschreibt ausführlich nach einem Reconstructionsmodell Oblongata, Pons und Mittelhirn eines neugeborenen *Homo*. Zunächst werden die centralen Fasermassen, die Rückenmarksbahnen, das Corpus restiforme und Brachium conjunctivum behandelt, dann die Ursprünge der Kopfnerven. Ferner kommt die untere Olive sammt accessorischen Olivenkernen zur Besprechung, dann die Beziehungen der Mittelhirntheile zu den centralen Fasermassen, und zuletzt werden der rothe Kern, der Fasciculus retroflexus, die Decussatio tegmenti dorsalis und ventralis, das Stratum album prof., die Substantia centralis grisea, die Subst. nigra sowie die Subst. retic. alba und grisea geschildert.

Dräseke beschreibt den makroskopischen und mikroskopischen Bau des Pons und der Oblongata von *Phoca* und *Trichechus* und stellt zum Schluss Vergleiche mit *Canis* an. Die Gollschen Kerne, die sich bei *P.* und *T.* von der grauen Substanz um den Centralcanal als schmale Massen dorsalwärts erstrecken, liegen bei *C.* als dreieckige Masse ziemlich nahe an der dorsalen Peripherie. Der Burdachsche Kern zeigt bei allen dreien gleiche Verhältnisse. Auch die untere Olive stimmt wesentlich überein; die verschiedene Form entsteht nur durch Umformung des 1. ventromedialen Blattes. Von den bei *P.* und besonders bei *T.* mächtigen grauen Massen in den Fibrae arcuatae findet sich bei *C.* fast nichts. Die bei *P.* und *T*

vom Nucleus triang. zum Abducenskern ziehenden Fasern sind bei *C.* sehr schwach, stark bei *Felis*. — Über Dach und Seitenrecessus des 4. Ventrikels s. **Blake.**

Kalberlah untersuchte den Bau des Rückenmarkes der Selachier (*Mustelus*, *Acanthias*, *Torpedo*, *Raja*, *Trygon*). Nach einer topographischen Übersicht und Schilderung der äußeren Form beschreibt Verf. kurz den Vorderstrang sammt den vorderen Wurzeln mit specieller Berücksichtigung der vorderen Decussation, sowie den Hinterstrang sammt den hinteren Wurzeln. Die Reißnerschen Fäden im Rückenmarkcanal sind Kunstproducte, nämlich herausgequollene Myelinmassen. — Über die Oliven von *Homo* und anderen Säugern s. **Pontier.**

Krause & Philippson beschreiben in vorläufiger Mittheilung den Bau der Vorderhörner des Rückenmarkes von *Lepus* und ziehen physiologische Schlüsse.

Johnston(2) beschreibt bei *Catostomus* und *Coregonus* die längs des Rückenmarkes an der dorsalen Oberfläche gelegenen Riesenganglienzellen nach Untersuchungen mit Golgi's Methode. Bei *Ca.* gibt es ungefähr 100 solcher Zellen von der Größe der Spinalganglienzellen. Jede hat einen caudal gerichteten Dendrit und 2 Neurite, von denen das eine caudal, das andere rostral zieht; entspringt von der Zelle oder ihren Dendriten nur 1 Neurit, so theilt es sich Tförmig. Das rostrale Neurit, das Collateralen abgibt, geht bis an das vordere Ende des Markes; in einem Falle sah Verf. die Faser sich im Nucleus funiculi in mehrere Äste auflösen. Das caudale Neurit entspringt gewöhnlich vom Dendrite, ist kürzer als das rostrale und zeigt öfters Theilungen. Selten geht das Dendrit in die andere Markhälfte über, die Neurite nie. Bei *Co.* ist die Zahl der Riesenzellen viel geringer, das Dendrit rostralwärts gerichtet, und das rostrale Neurit entspringt von diesem. Da die Riesenzellen Fortsätze haben ähnlich denen der Spinalganglienzellen, so sind es wohl Elemente »which have failed to migrate with those ganglia«.

Kohnstamm(1) weist mit der Degenerationsmethode auch bei *Lepus* eine gekreuzte aufsteigende Verbindung des Rückenmarkgraues — scheinbar theils von Zellen der mittleren und ventralen Gegenden der grauen Substanz, theils von Zellen an der Basis des Hinterhornes — mit Mittel- und Zwischenhirn nach. Die im oberen Halsmark gekreuzt aufsteigenden Fasern bilden die mediale Schicht des Gowersschen Stranges. Die Zahl der etwa gleichzeitig entspringenden Fasern und ihr Verhältnis zu diesem Strange ist schwer festzustellen. Die absteigenden Schenkel der T-Äste verhalten sich ähnlich den aufsteigenden. Im Gegensatze zu den Grau mit Grau verbindenden Fibrae transversae möchte Verf. diese cinereofugalen Fasern, die aus dem Grau der einen in den Vorderstrang der anderen Seite schräg übertreten, Fibrae obliquae der vorderen Commissur nennen. — Hierher auch **Kohnstamm**(2).

Bischoff beschreibt die nach Zerstörung des vorderen Theiles der linken Hemisphäre degenerirten Fasersysteme von *Erinaceus*. Die Endpunkte der Pyramidenbahn ließen sich nicht feststellen, jedoch scheinen, wenn überhaupt, so nur wenige Pyramidenfasern ins Rückenmark zu gelangen.

Nach **Ugolotti** tritt nach einseitiger Verletzung der motorischen Sphäre des Hirns von *Homo* immer Degeneration in beiden Seitenpyramiden ein. — **Kölliker**(3) kann nach seinen bisherigen Untersuchungen bei Marsupialiern, Edentaten, Carnivoren und Nagern weder eine Pyramidenvorderstrang- noch eine ungekreuzte Pyramidenseitenstrangbahn annehmen. — Nach **Ziehen** gelangen bei *Ovis* die Pyramidenfasern aus der Kreuzung wenigstens zu einem großen Theil in den lateralen Abschnitt des Burdachschen Stranges. — Hieher auch **Rothmann.**

Laslett & Warrington machen einige Angaben über den Fasciculus longit. dorsalis mit Einschluss des Fasc. sulc. marg., ferner über den Tractus cerebello-spinalis dors. und ventr. und den intraspinalen Theil der hinteren Wurzel des 4. Cervicalnerven von *Homo* nach pathologischem Material. — Hierher **Probst**(3). — Über das Bündel von Monakow s. **Pavlow**(2), ein absteigendes Bündel der Substantia retic. **Pavlow**(4).

Pontier & Gérard(2) finden an Querschnitten des Rückenmarkes von *Mus* ungefähr in der Ebene, wo die motorische Kreuzung beginnt, Fasern, die vom Burdachschen Strange abzweigen, sich jenseits des Centralcanals mit den Fasern der gegenüberliegenden Seite kreuzen und ventralwärts weiter in die Pyramidenstränge übergehen. Je mehr der Umfang der Pyramiden zunimmt, desto mehr nimmt der des Burdachschen Stranges ab. — Hierher auch **Pontier & Gérard**(1). — Über die motorischen Kerne im Lumbosacral-Mark von *Homo* s. **van Gehuchten & De Neeff.**

Krause untersuchte die Neuroglia des Rückenmarkes von *Pitheous*, *Inuus* und *Ateles*. In Bezug auf den Bau der Gliazellen und das Verhalten der Fasern zu den Zellen stimmt er vollständig mit Weigert überein. Bei *P.* kommen in allen Höhen des Markes und allen Theilen des Querschnittes, die überhaupt Neuroglia enthalten, 2 Arten von Kernen vor: kleine chromatinreiche und große chromatinärmere. Die kleineren sind rund, ziemlich gleichmäßig vertheilt, vielleicht in der weißen Substanz etwas zahlreicher als in der grauen. Die großen sind immer mindestens doppelt so groß wie jene, schwanken aber in ihrer Größe stark und sind in der grauen Substanz zahlreicher als in der weißen. Fast immer liegen die Kerne in der grauen Substanz zu mehreren mit den Langseiten an einander; meist sind es große helle, wenn sie zu 2 oder 3 beisammen liegen; dagegen kleine dunkle, wenn ihrer 8–10 oder noch mehr sind; auch kann ein solcher Kernhaufen aus hellen und dunklen bestehen. Wahrscheinlich sind die Haufen durch Amitose entstandene mehrkernige Zellen. Die centrale Gliamasse ist ziemlich frei von ihnen, und ganz zu fehlen scheinen sie in der peripheren Gliahülle. Auch bei *Inuus* gibt es 2 Arten von Kernen, nur von etwas anderer Form. Die großen hellen unterscheiden sich von den Kernen der kleinen Nervenzellen dadurch, dass sie immer mehrere kleine Nucleolen haben; die kleinen dunklen sind nicht so typisch wie bei *P.* *Ateles* hat fast nur die größeren chromatinärmeren meist polymorphen Kerne, auch hier häufig zu mehreren beisammen. — Die Fasern sind bei *P.* im allgemeinen ziemlich dünn ($0,1-0,2\ \mu$), aber besonders im Septum posticum und um den Centralcanal gibt es dickere und über $1,5\ \mu$ dicke »Monstrefasern« an der Eintrittsstelle der hinteren Wurzel im Bereiche des Halsmarkes. Dicke Fasern sind bei *P.* häufiger als bei *Homo*; ein Ausstrahlen solcher Fasern von Centren kommt bei *P.* ebenfalls nicht vor. Die ganz dicken ähneln oft Faserbündeln, deren Elemente aber immer einen Kern zwischen sich schließen. Ein Bündel kann sich entweder nach längerem Verlauf in seine Componenten auflösen oder sich geschlossen verlieren, auch die echte Monstrefaser kann hier und da fein längsgestreift sein. Die Fasern sind alle glatt, können sich auch an den Enden verjüngen; auf dem Querschnitt sind sie meist rund, die Monstrefasern strichförmig. Bei *I.* sind dagegen fast alle Fasern in der grauen Substanz $0,3\ \mu$ dick; in der weißen variirt die Dicke zwar etwas mehr, aber Monstrefasern fehlen. Bei *A.* verlaufen die stärksten Fasern in der Nähe der gröberen Gefäße und haben hier oft recht bizarre Formen. — Stets ziehen die Fasern zwischen den Kernhaufen, oder wenn nur 1 Kern vorhanden ist, hart an ihm vorbei, und zwar in der äußeren Schicht des Plasmas gerade oder dicht beim Kern geknickt. Der Plasmasaum reicht ein Stück vom Zellleib an der Faser entlang und läuft spitz aus. — Die Ependymfasern verhalten sich ähnlich wie die übrigen Gliafasern; auch ihre Substanz ist chemisch und morphologisch vom Körper der Zellen differenzirt. Mit der höheren Organisation des Thieres scheinen sie sich von ihren Zellen mehr und mehr zu emancipiren. — Weiter bespricht Verf. ausführlich die Glia in den einzelnen Theilen des Rückenmarkes. Das Verhalten der Fasern zu den Gefäßen ist bei den Affen etwas anders als bei *Homo*. Die Gliahüllen sind bei ersteren viel spärlicher entwickelt. In der weißen Substanz sind die Gefäßscheiden constanter und im Durchschnitt auch stärker als in der grauen; ferner sind dort die

Gefäße nur von Spiralfasern umgeben, in der grauen dagegen laufen Horizontalfasern direct auf die Gefäßwand zu, biegen dann um und gesellen sich zu den Spiralfasern. Überall liegen die Fasern der Gefäßwand an. Im Wesentlichen hat die Neuroglia wohl zwischen den nervösen Elementen Lymphräume zu schaffen. Wo größerer Stoffverbrauch ist, da sorgen stärkere Anhäufungen der Glia für ausgiebige Spalträume. Die centrale Gliamasse und die periphere Hülle sind Behälter für die Lymphe, denen gleichzeitig eine aufsaugende Wirkung zukommt.

Krause & Aguerre beschreiben in vorläufiger Mittheilung Form und Masse der weißen und grauen Substanz, die Vertheilung der Zellen und speciell die Vertheilung der Neuroglia im Rückenmark von *Homo*.

Aguerre untersuchte mit Weigert's Methode die Neuroglia von *Homo*. Die Anschauungen von Ranvier und Weigert über den Grundbau derselben bestätigt er. Gestalt und Größe der Gliakerne sind sehr verschieden. Sehr häufig findet sich eine stark gekrümmte wurstartige Form, wobei es durch Berührung der beiden Enden zur Bildung eines Lochkernes kommen kann. Durch die Einbuchtung oder das Loch ziehen Fasern. Die häufige Zerklüftung spricht für amitotische Theilung, ebenso wie mehrkernige Gliazellen und die Gruppirung der Kerne. Die Zahl der Kerne steht allgemein im umgekehrten Verhältnisse zur Zahl der Fasern. Bestätigt sich das Vorhandensein der Vermehrung, so dürfte diese Activität beweisen, dass es sich nicht nur um eine Stütz-, Füll- oder Isolirsubstanz handelt, vielmehr gewinnt Krause's Annahme, dass die Glia in Abwesenheit der Lymphgefäße die Circulation der Lymphe aufrecht zu erhalten habe, an Wahrscheinlichkeit. — Über die Gliazellen der Großhirnrinde s. **Obersteiner.**

Sargent findet bei allen Hauptgruppen der Wirbelthiere einen Reißnerschen Faden durch den ganzen Centralcanal und den 4. und 3. Ventrikel hindurch bis zum vorderen Ende der Lobi optici hin. Bei *Cynoscion* theilt sich die Faser, bevor sie in den Torus longitudinalis eintritt. Bei den Ichthyopsiden ist sie verhältnismäßig dick, bei den Teleostiern sehr variabel. Sie scheint hier eher in Beziehung zur Größe des Körpers als zu der des Gehirns zu stehen. Bei *Lepidosteus* hat sie zahlreiche feine Seitenästchen, die zuweilen bis zwischen die Rückenmarkzellen reichen. Es handelt sich sicher um ein nervöses Gebilde (gegen Studnička [s. Bericht f. 1899 Vert. p 156]), das frisch stark elastisch sein und unter beträchtlichem Zuge stehen dürfte. — Hierher auch oben p 144 **Kalberlah.**

c. Epiphyse.

Nicolas(3) macht auf eigenthümliche Fasern aufmerksam, die in der Epiphyse einiger Säuger in geringer Anzahl vorkommen und wohl Muskelfasern sind.

Studnička(1) macht Angaben über Parietalorgan und Paraphyse der niederen Wirbelthiere. Die im Epithelverbande und an der inneren Oberfläche der Wand des Parietalorgans verbleibenden Zellen — also Ependymzellen — differenziren sich in die eigentlichen Ependymzellen, die als Stützzellen fungiren, und in die charakteristischen Sinneszellen. Außerdem finden sich zwischen den peripheren Fortsätzen der Ependymzellen Ganglienzellen und Nervenfasern. Von den charakteristischen Sinneszellen, denen man »wirklich überall in den Parietalorganen der niederen Thiere begegnen kann«, ist zu bemerken, dass sie in den einfachsten Organen »nur spärlich vertreten oder ganz fehlen können«. Während die eigentlichen Ependymzellen denen der anderen Theile des Nervensystems gleichen, unterscheiden sich die anderen Zellen dadurch von ihnen, dass sie am unteren Ende durch feine Fortsätze direct in Nervenfasern übergehen. Nach dem Lumen zu ragen die Sinneszellen über die Oberfläche und enden mit einer Anschwellung. Durch den beschriebenen Bau »lassen sich die Parietalorgane ... immer als solche erkennen«, besonders jedoch ... von der oft ebenfalls in die

Reihe der Parietalorgane gerechneten Paraphyse unterscheiden«. Die Wand der letzteren besteht nur aus 1 Zellschicht (ohne specialisirte Epithelzellen) und gleicht einer Ependymmembran.

d. Periphere Nerven und Sympathicus.

Über das periphere Nervensystem der Knochenfische s. **Herrick**, den Trochlearis von *Salamandra* und *Triton* **Drüner**, Verlauf der Nerven im Schädel von *Lacerta* oben p 110 **Gaupp**, bei *Homo* p 87 **Piper**, Nerven in Zähnen **Romiti**.

Bardeen findet bei *Sus*, dass »the early development of the nerves is one of passive independence, without any immediate relations to the myotomes«. Zunächst werden die Nerven durch das Skeletgewebe ihrem Ziele zugeführt, später nach Anlage der Muskeln wachsen sie in dem diese umgebenden Bindegewebe weiter. Der wachsende Nerv ist zuerst ein dünnes umscheidetes Bündel, in das von hinten andere Fasern »as the path is thus opened« nachwachsen.

Raffaele(1) tritt nach Untersuchungen an *Lophius* und Amphibien (*Rana*, *Bufo*, *Salamandra*) für die Entstehung der Nerven als Zellketten ein. Es wurden Quer- und Längstheilungen der Nervenzellen beobachtet. — Hierzu bemerkt **Kölliker**(2), dass er die gleichen Zellstränge beobachtet und beschrieben habe, aber die Zellen gehören der Schwannschen Scheide an und haben sich aus dem benachbarten Mesodermgewebe auf die kernlosen Achsencylinder aufgelagert. Die älteren, bereits markhaltigen Nervenfasern wachsen durch 2 Vorgänge in die Länge: »einmal durch das selbständige Wachsthum der Achsencylinder und zweitens durch wiederholte Theilungen der Schwannschen Zellen in der Querrichtung durch Mitose.«

Gurwitsch(3) untersuchte die Histogenese der Schwannschen Scheide am Ischiadicus von *Ovis*. Die Scheide ist ein der markhaltigen Nervenfaser genetisch fremdes mesodermales Gebilde; sie entwickelt sich unabhängig von der Nervenfaser und legt sich an die Markscheide secundär, durch Dickenwachsthum des Achsencylinders oder der Markscheide, an. Mit der Entstehung des Myelins haben weder die Schwannsche Scheide, noch ihre Zellen etwas zu thun, sondern dieses tritt als sehr dünner continuirlicher Überzug in der ganzen Länge der Nervenfaser auf. Das endoneurale Bindegewebe scheint erst später einzuwuchern; die ursprünglich im Nerven vorkommenden Lamellen haben nichts mit jenem zu schaffen und gehen vollständig im Aufbau der Schwannschen Scheiden auf.

Corning(1) stellte nach Sublimatfixirung mit Eisenhämatoxylin auf Schnitten durch die Markscheide des Ischiadicus von *Rana* je ein feines Balkennetz am inneren und äußeren Umfange der Markscheide dar, die durch radiär und durch schief verlaufende Fasern verbunden sind. Das Ganze entspricht dem Neurokeratingerüst. — Nach **Wynn** besteht die Markscheide des Ischiadicus von *Canis* und *Felis* aus Myelin und einem plasmatischen Stützwerk, letzteres wiederum aus einer äußeren Scheide unmittelbar unter der primären Nervenscheide und einer inneren, die den Achsencylinder eng umschließt, sowie aus einer Reihe hohler Kegelstümpfe, deren Basen in der äußeren und deren Spitzen in der inneren Scheide liegen. Jeder Conus ist aus 6 gleich breiten Längsstreifen zusammengesetzt, die nach der Spitze zu convergiren. Das gewöhnlich beschriebene Neurokeratinnetz ist wohl ein Kunstproduct der äußeren Scheide. Neurokeratin existirt nicht, und der Widerstand des Stützapparates gegen verdauende Agentien hat seinen Grund wohl im Nucleïn gehabt. Die Schmidt-Lantermannschen Einschnitte sind nur Rupturen des Marks zwischen je 2 Kegeln.

G. Sala fand bei *Passer*, *Gallus* und *Canis* in der periaxillären Schicht der Markscheide ein System von gewundenen, mit dem Golgischen trichterförmigen

Stützapparat in Verbindung stehenden Fäden. Es handelt sich auch hierbei wohl um einen Theil des Myelinstützapparates. — Hierher auch **Ferrari**.

G. Weiss([1],[2]) macht Angaben über Erregbarkeit und Reizleitung im Nerven von *Rana* und über die Structur des Achsencylinders. Dieser besteht aus einer transparenten homogenen Grundsubstanz und einem äußerst feinen Fasernetz. — Hierzu bemerkt **Suchard**([2]), dass er nicht endgültig entscheiden möge, ob die Fibrillen ein echtes Netz bilden, oder nur über einander gelagert seien. **Weiss**([3],[4]) möchte aber an einem wirklichen Netz festhalten. Bei der Degeneration der Nervenfaser löst sich, wenn Myelinscheide und achromatische Grundsubstanz noch unverändert erscheinen, das Netz bereits auf. Bei der Regeneration sieht man nie Grundsubstanz ohne Fibrillen; letztere entwickeln sich aber nicht aus ersterer.

Barratt findet [bei ?] im 6. Kopfnerven, nicht aber im 4., »amorphous granular material«, wie es Thomsen und Gaskell im 3. für ein »pre-existing ganglion« hielten. Die Fasern der kurzen Wurzel des Ciliarganglions stehen in Verbindung mit dem unteren Abschnitt des 3. Nerven, worin der vermeintliche Rest des Ganglions liegt.

Bowers beschreibt die Vertheilung der Kopfnerven bei *Spelerpes bilineatus*.

Nach **Green** wird bei *Acanthias* der N. palatinus wie bei *Raja clavata*, *R. batis* und *Spinax* (Stannius) durch 3 Zweige repräsentirt. Der vordere dickste ist der eigentliche R. palatinus, der hintere schwächste ein echter R. praetrematicus des Facialis, der mittlere ein echter Präspiracularast mit allen Kennzeichen einer Chorda tympani. Ähnlich bei *Carcharias* und *Mustelus*. Bei *Torpedo ocellata* und *R. erinacea* ist der der Chorda entsprechende Ast weniger gut ausgebildet. — Über den N. accessorius Willisii s. **Pieraccini**.

Alexander([2]) studirte das Ganglion vestibulare an *Ovis*, *Mus*, *Lepus*, *Cavia*, *Erinaceus*, *Talpa*, *Felis*, *Canis*, *Rhinolophus*, *Semnopithecus*, *Ateles*, *Macacus* und *Homo*. Dem Vestibulartheile des Hörnerven kommen 2 im Grunde des inneren Gehörganges gelegene Ganglien (Gg. vestib. sup. et inf. = Gg. radicis sup. et radicis med.) zu, die an der Crista transversa durch den »Isthmus ganglionaris« (mit Ganglienzellen und Nervenfasern) mit einander verbunden sind. In den beiden Ganglien finden alle von den vestibularen Nervenendstellen kommenden Acusticusäste ihre erste Unterbrechung. Die Ganglienzellen sind bipolar; ihre centralen Fortsätze bilden die obere und mittlere Wurzel der Hörnerven: die obere kommt aus dem oberen, die mittlere aus dem unteren Ganglion. Die peripheren Fortsätze bilden die von den 5 vestibularen Nervenendstellen in die beiden Ganglien sich erstreckenden Nervenäste, und zwar endet der N. utriculo-ampullaris (N. utricularis, N. ampullaris sup., N. amp. lat.) durchaus im oberen, der N. saccularis und amp. post. zum größten Theil im unteren Ganglion. Die Fasern im Isthmus entsprechen Fasern des N. sacc. und N. amp. post., die zum oberen Ganglion ziehen. Im Hörnerv mancher Säuger (*Mus*, *Rhin.*) gibt es, besonders nahe beim Gehirn, verstreute Ganglienzellen, die wohl zusammen einen peripherwärts vorgeschobenen Acusticuskern bilden. Sonst finden sich in den Wurzeln und Ästen des Hörnerven Ganglienzellen nur ausnahmsweise. Ein selbständiges Ganglienknötchen kommt auch dem N. amp. post. normal nicht zu. Das Gg. vest. ist mit dem Gl. geniculi durch einen Nervenfaserstrang verbunden, in den sich bei vielen Thieren von beiden Ganglien her Nervenzellen erstrecken. Die Ganglienzellen der Vestibularganglien variiren sehr an Größe, sind jedoch immer größer als die Zellen des Gl. spirale und kleiner als die des Gl. geniculi. Den größeren Ganglienzellen kommen viel dickere Nervenfasern zu als den kleineren. — Hierher auch **Alexander**([1]).

In Bezug auf Ursprung und Verlauf der vorderen Gehirnnerven findet **Schauinsland** im Embryo von *Hatteria* folgende Abweichungen von Erwachsenen (nach

Osawa). Der Trigeminus entspringt mit 2 Wurzeln, deren größte (Ramus II) das Gg. Gasseri bildet; die heraustretenden Nerven verlaufen caudal von der Columella. Die andere Wurzel (Ramus I) bildet auf dem Alisphenoid ein großes Ganglion, aus dem der N. frontalis, N. nasalis und R. ciliaris entspringen. Das Gg. ciliare steht nur mit dem Oculomotorius in Verbindung (mit dem R. ciliaris trig. lediglich in Berührung). Seine Befunde am Facialis vergleicht Verf. mit denen von Versluys am Erwachsenen, womit sie in den Hauptpunkten übereinstimmen. Nach Abgabe des R. palatinus und des R. communicans int., sowie von Zweigen, die den oberflächlichen Halsstamm des Sympathicus bilden, theilt sich der Hauptstamm in 4 Zweige: Chorda tympani, einen Muskelast, den R. recurrens zum Trigeminus und einen Ast (R. comm. ext. von Versluys), der aber außerdem einen Nerven enthält, der caudal vom Stapes zum R. comm. int. zieht. Diese Nerven weichen also im Embryo von denen der Saurier weniger ab als die von Versluys beim Erwachsenen erkannten. Der Glossopharyngeus bildet ein eigenes Ganglion. Der Accessorius reicht zum 4. Spinalnerven, seine Wurzeln sind aber nicht segmental. Für den Hypoglossus findet Verf. die nach Fürbringer's Weise als x, a, b, c zu bezeichnenden Wurzeln; c zerfällt in c_1 und c_2. Eine dorsale Wurzel fehlt am 1. Cervicalnerv beständig; am 2. ist sie nur in jungen Stadien nachweisbar. [Emery.]

Bumm suchte experimentell an *Felis* die mit dem Ganglion ciliare in Verbindung stehenden Nerven festzustellen. Durchtrennung des Oculomotorius und Ophthalmicus ergaben, dass ein directer Zusammenhang zwischen den im Gg. cil. verlaufenden Oculomotoriusfasern und den Ganglienzellen nicht vorhanden ist. Nach Enucleation, also Durchtrennung der Ciliarnerven, bleibt die Oculomotoriuswurzel zum Ganglion unversehrt, während die Ganglienzellen wohl alle degeneriren. Ein definitives Urtheil, ob das Ganglion ciliare rein motorisch ist oder motorisch-sensorischen Charakter hat, hat Verf. noch nicht gewonnen. — Hierher auch **Fritz**.

Raffaele(2) gibt die erste Mittheilung über die Genese der Seitenlinie und des Nervus lateralis von *Bufo*, *Discoglossus* und *Rana*. Der Seitennerv und seine peripheren Sinnesorgane entstehen aus einer gemeinsamen syncytialen Ectodermplatte. Die Placoden der Kiemen liefern Material für die Anlagen der Kopfganglien, und in diesen Anlagen stecken außer Ganglienzellen auch nervenbildende Zellen (im Sinne Apáthy's). »Il sistema della linea laterale e quello dei placodi potrebbero rappresentare, se non un medesimo, almeno due diversi antichi apparecchi nervosi sensorii, coesistenti in tutto o in parte, o succedentisi, forse egualmente estesi a tutto il corpo e forse ambedue in rapporti con uno stesso, o con due separati sistemi di gangli, che primitivamente facevano con l'epitelio di senso una cosa sola.«

Nach **Lener** treten nach Durchschneidung des N. lingualis bei *Canis* in 7–10 % der Zellen des Ganglion Gasseri Alterationen auf.

Punnett(1) untersuchte den Plexus lumbalis mit besonderer Berücksichtigung des Collectors (Plexus pelyco-pterygialis ant. von Braus) von *Mustelus*, hauptsächlich um zu entscheiden, ob ein Collector eine primäre oder secundäre Einrichtung sei. Da der Collector Anfangs mehr Äste hat als später, und bei erwachsenen Thieren noch weniger als bei älteren Embryonen, da ferner im Embryo ein »posterior collector« auftritt, dessen Componenten später einzeln zur Flosse ziehen, so ist er primär. Das Innervationsgebiet der Beckenflosse reicht beim ♂ von *M. laevis* weiter nach hinten als beim ♀. Ein gleicher Unterschied besteht bei *M. vulgaris* nicht. Die große Variationsbreite bei *laevis* in der Zahl der Äste des Collectors, der Reihenzahl der den Beckengürtel durchbohrenden Nerven und der Zahl der Flossennerven, die hinter dem Gürtel liegen, spricht gegen eine Zwischen- oder Ausschal-

tung von Wirbeln im Laufe der Ontogenese. Der Collector ist entschieden das directe Resultat der Wanderung des Beckengürtels längs der Wirbelsäule.

P. Sfameni beschreibt an den Nerven des Tastballens von *Canis* Nervi nervorum. Vom Nervenbündel löst sich eine Faser los, die meist an einer Einschnürung die Myelinscheide verliert, das Bündel der unregelmäßigen Spiralen umgibt und dabei von Zeit zu Zeit eigenthümliche Büschel (cespuglietti) bildet. Oft wurden auch Nervenenden in der Henleschen Scheide beobachtet.

Smirnow(2) beschreibt in der Sclera von *Canis*, *Felis* und *Homo* verschiedene Nervenenden. Die Nervenstämmchen bilden Geflechte und verbreiten sich theils längs der Gefäße, theils unabhängig von letzteren zwischen den Bündeln des dichtfaserigen Gerüstes der Sclera. In den Stämmchen gibt es bisweilen multipolare Nervenzellen mit pericellulären Endgeflechten. Außer den Nervenenden in der Wand der Gefäße existiren sensible Enden im Gewebe der Sclera zwischen den Bündeln ihrer sehnigen Fasern und wahrscheinlich trophische auf den Körpern ihrer bindegewebigen Zellen.

Dogiel & Willanen untersuchten mit Methylenblau die Grandryschen Körperchen im Schnabel von *Anas*. Der Rand jeder Tastscheibe erreicht nie die Ränder der Zellen des Körperchens: zwischen ihm und letzteren bleibt eine schmale Zone, worin sich die Zellen mit ihren planen Flächen unmittelbar berühren; die bindegewebige Hülle dringt hier nie ein. In jedem Körperchen enden 2 Arten markhaltiger Nervenfasern: die einen dringen zwischen die Tastzellen und geben nach Bildung einer Tastscheibe feinste Fibrillen ab, die in die Zellen eindringen; die anderen enden in pericellulären Netzen auf den Zellen. Häufig bildet eine Faser nicht nur in einem Körperchen hinter einander mehrere Tastscheiben, sondern zieht nach Bildung einer Scheibe in dem einen in ein anderes, um hier auch eine Scheibe zu bilden.

Pardi macht Angaben über die Vertheilung der Pacinischen Körperchen in den Hüllen des Penis von *Homo* und ihre Beziehungen zu den Nerven. Sie fehlen an der Unterseite, in der Tunica dartos und im Papillarkörper der Haut; sie dienen nicht nur zur Perception gröberer Gefühlsreize, sondern auch zur Wahrnehmung der inneren Tension.

Nach **Ruffini**(1) sind die Nervenendästchen und Pacinischen Körperchen der Haut von *Homo* von einem äußerst reichen capillaren Gefäßnetz eng umsponnen. Bei den P. K. gehen von dem Netz auf der äußeren Kapsel Gefäßschlingen ab, die sich zum Theil in das Körperchen einsenken. Verf. gibt eine Classification der Hautschichten unter Berücksichtigung ihrer Genese und mit Angabe der Nervenenden in jeder Schicht; außer den üblichen Schichten unterscheidet er ein »strato delle squame cornee o di desquamazione« (mit Renaut) und ein »strato subpapillare«.

Crevatin(1) untersuchte die Nervenendkörperchen im subcutanen Bindegewebe von *Mus*, *Talpa*, *Felis* und *Cynocephalus*. Form und Größe sind nicht nur nach den Species, sondern auch individuell nach den Stellen und selbst in ein und derselben Gruppe von Körperchen verschieden. Jedes besteht aus wenigstens 1 Hülle und aus einer davon umschlossenen Keule. Letztere ist der Ort der Nervenenden und immer frei von Blutgefäßen. Manchmal verlässt die Nervenfaser, die am einen Ende der Keule eintritt, diese am anderen wieder, ohne eigentliche Enden zu bilden, abgesehen von einigen stachel- oder fadenförmigen Anhängen. In anderen Fällen bildet die Faser im Körperchen entweder eine Endverästelung oder einen complicirten Plexus. Zu dieser »terminazione nervosa principale« kann sich eine secundäre gesellen, indem eine 2. Faser ein feines Geflecht auf der Oberfläche der Keule bildet. Da in den Fällen, wo eine der beiden Endigungen fehlt, man nie weiß, ob nur mangelhafte Färbung vorliegt, so möchte Verf. mit Rücksicht auf

die Angaben in der Literatur alle die unter den verschiedenen Namen beschriebenen Endkörperchen nur als Varietäten derselben Art ansehen.

Sihler (3) hat neue Untersuchungen hauptsächlich an *Rana* über die Nerven der Muskeln angestellt. Die Endfasern der motorischen Nerven liegen auf dem Sarcolemm und haben bis an ihr Ende eine Schwannsche Scheide nebst Kernen. Ob an den Contactstellen von Muskel- und Nervenfaser für absolute Berührung von Muskel- und Nervensubstanz gesorgt ist, oder ob jene Membranen auch hier vorhanden sind, ist noch unentschieden. Die epheuartigen motorischen Nervenfasern zeigen unter anderem, dass es nicht auf Nervenendigungen, sondern auf Contactstellen ankommt. Die Henlesche Scheide ist offen und verwächst bei *R.* und bei gewissen Muskelfasern der Schlange mit nichts, während sie bei der typischen Endplatte die Endfasern wie eine Kappe bedeckt. Da bei *R.* keine Sohle vorhanden ist (ebenso wie zum Theil bei Schlangen), so kann die Sohle nicht zur Erregung des Muskels nothwendig sein; das Plasma, das den Endothelialzellen der terminalen Erweiterung der Henleschen Scheide angehört, ist Sohlensubstanz; die Kerne der Endplatten gehören also theils diesen Zellen, theils der Schwannschen Scheide der Endfasern an. Die glatten Muskeln haben keine Nervenenden, sondern ein terminales Netzwerk gibt zu Contact von Muskel und Nerv genug Gelegenheit. Reichlicher als das Muskelgewebe sind die Capillargefäße mit Nervenfasern versehen, die ebenso gebaut sind, wie die der glatten Muskeln, und mit den Nerven der Drüsencapillaren identisch sind. Dieses terminale Netz wird von vasodilatatorischen Fasern versorgt und steht sowohl mit sensorischen Nerven als auch mit dem Nervengeflecht, das die Arterien und Venen umspinnt, in Verbindung. Experimente zeigen, dass diese Nerven einen Einfluss auf die Wandungen der Capillaren ausüben können, in Folge dessen es zu vermehrter Transsudation von Lymphe kommt, und, da dies auch bei geringerer Blutzufuhr in den größeren Gefäßen geschehen kann, sowie aus anderen Gründen, so handelt es sich hier nicht um ein Weiterwerden der Capillaren, sondern um eine active Function der Capillarwandungen, ähnlich den Contractionen des Muskelgewebes. — Hierher auch **Sihler** (2).

Smirnow (3) untersuchte die motorischen Nervenenden in den Herzmuskeln von *Rana*, *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Cavia* und *Mus*. Das intramusculäre Geflecht besteht aus varicösen Fäserchen, die unter einander anastomosiren, jedes Fäserchen wieder aus feinsten Fibrillen und einer körnigen Zwischensubstanz; letztere bildet die Varicositäten. Von den Fasern gehen feine varicöse Fädchen — Fibrillarbündel — aus, die sich auf den Muskelzellen wiederholt verzweigen und schließlich freie Telodendrien bilden. Bei Fischen, Amphibien und Reptilien sind die Enden auf einen größeren Bezirk der Zellen verbreitet, bei Vögeln und namentlich bei Säugern auf einen wesentlich kleineren. Wahrscheinlich hat jede Muskelzelle ihre motorische Nervenendigung.

Drago unterzieht die peripheren motorischen Nervenenden einer vergleichenden Betrachtung. Er unterscheidet 2 Haupttypen: die in der Entwickelung tiefer stehende »a distribuzione sparsa« und die höhere »a distribuzione circoscritta«. Der erste umfasst die Formen, wo die Nervenfaser, in wenige Hauptäste getheilt, sich über eine verhältnismäßig weite Strecke ausdehnt (Fische, Amphibien, Chelonier), der andere die Formen, wo das Gebiet eng begrenzt ist und die Hauptäste in viele Zweige zerfallen (Saurier, Ophidier, Vögel, Säuger). Der 1. Typus hat 2 Unterabtheilungen, je nachdem die Faser sich in einfache oder in verzweigte Endäste auflöst. Die Typen sind natürlich durch die verschiedensten Übergänge (hauptsächlich bei den Sauropsiden) unter einander verbunden. Auch in der Ontogenese vollzieht sich eine deutliche Vervollkommnung. Die hypolemmale periaxilläre Scheide vervollkommnet sich in gleichem Sinne mit der Endigung sowohl

phylogenetisch wie ontogenetisch. Die motorischen **Endplatten** entstehen als autochthone Gebilde und können sich durch Theilung vermehren. Sehr wahrscheinlich begleitet die Myelinscheide oder ein Derivat von ihr den Achsencylinder bis in die Endverzweigungen. — Über De- und Regeneration der motorischen Endigungen s. **Densusianu.**

Ruffini & Apáthy finden an Ruffinischen Präparaten **motorischer Endplatten** von *Homo* ultraterminale Fibrillen, deren Endbeziehungen noch unaufgeklärt sind. Es gibt überhaupt keine motorischen Nervenenden. Die Endplatten sind ebenso wie die Varicositäten nur Artefacte, wie sie nach Verletzung der Nervenfaser durch Aus- oder Breitfließen der peri- oder interfibrillären Substanz entstehen. Wie das Gefäßsystem ein ununterbrochenes Ganzes ist, das sich überall verbreitet, so auch das Nervensystem; dem Capillarnetz entspricht ein (oder ein peripheres und ein centrales) Elementargitter.

J. Baum untersuchte die **Muskelspindeln**. Bei Fischen (*Petromyzon*, *Syngnathus*, *Pristiurus*) fehlen sie, von den Amphibien aufwärts findet man sie überall. Bei den Säugern kommen sie von der 2. Hälfte der Embryonalentwickelung bis ins höchste Alter vor. Ihre Häufigkeit ist im Allgemeinen sehr verschieden, nur in einzelnen Muskeln ist ihre Zahl constant; vor allem aber ist sie unabhängig vom Ernährungszustand des Muskels. Die concentrisch geschichtete Scheide besteht aus fibrillärem Bindegewebe und geht continuirlich in das Perimysium internum über. Im Spindelraume liegen mehr oder weniger central die Weismannschen Fasern. Die Zahl der Fasern ist je nach der Species sehr verschieden: die Reptilien haben nur 1 Faser, *Homo* 3–10, *Felis* 5–12, *Mus* und *Erinaceus* 4 oder 5. Im Äquator liegen in einer granulirten Substanz axial mehrere große Kerne. Wo diese sehr zahlreich sind (Säuger), da sind sie durch gegenseitige Abplattung polygonal. Außer den einfachen Spindeln mit nur 1 äquatorialen Kernzone gibt es zusammengesetzte mit 2–4 solchen; hierbei handelt es sich aber wohl nicht um verschiedene Äquatoren einer und derselben Muskelfaser, sondern um verschiedene, die ihren Äquator nicht im gleichen Querschnitt haben. Verschmelzungen der Fasern der Spindel unter einander oder auf ihrem extrafusalen Verlauf mit anderen Muskelfasern wurden nie beobachtet. Wenn eine Muskelspindel im Einschnitt eines secundären Muskelbündels liegt, so fasst die Scheide in der Äquatorialgegend zuweilen Fasern der Umgebung zwischen sich. Während im Allgemeinen ein Bündel von Muskelfasern nur 1 Muskelspindel bildet, wird es ausnahmsweise zu mehreren Spindeln. Von Spindelnerven gibt es 2 Arten: gewöhnliche motorische und dickere sensible. Die Zahl der letzteren in einer Spindel entspricht ungefähr der Zahl der Weismannschen Fasern oder bleibt darunter. Mit Blut wird die Spindel durch Gefäßäste versorgt, die entlang verlaufen und ihre Zweige quer hinein senden, wo sie eine Strecke weit zwischen den Lamellen der Scheide circulär verlaufen, sich dann im Hohlraum der Scheide weiter verästeln und in Capillaren auflösen, die auf den Fasern verlaufen. — Die Muskelspindeln sind keine Umbildungsherde, sondern sensible Endorgane. Sie finden sich besonders in den Muskeln, wo man über das Maß der angewandten Kraft genau unterrichtet sein muss, also vor allem in denen, die variable Widerstände zu überwinden haben (Extremitäten-, Intercostal-, Kaumuskeln); sie fehlen dagegen in den Muskeln, denen stets ein gleich großer Widerstand entgegengesetzt wird (Augenmuskeln), oder die eine automatische Thätigkeit haben. Für die coordinative Bewegung dürften die Sehnenspindeln von Bedeutung sein. — Verf. discutirt dann die Frage nach dem etwaigen Zusammenhang zwischen Faserdicke und Vorkommen von Spindeln. Im M. cricothyreoideus von *Homo* hat er zwischen Sarkolemm und Fibrillen 2 Reihen rundlicher Kerne mit deutlichen Kernkörperchen ohne Karyokinese gefunden. Andere Muskelkerne fehlen. — Hierher auch **Kölliker**(1).

Sihler(¹) setzt seine Untersuchungen über die Neuromuskelspindeln fort [s. Bericht f. 1895 Vert. p 154]. Bei *Lacerta* verliert die Nervenfaser an der Kapsel nur die Henlesche Scheide; die Schwannsche und Myelinscheide aber erst kurz vor der Endigung. Die Faser verbreitert sich entweder zu einer Platte oder verjüngt sich nur und legt sich so an die Muskelfaser an. Zuweilen wird auch in der Kapsel an eine Ranviersche Einschnürung ein kurzer Ast abgegeben, der dann in gleicher Weise an den Spindelmuskelfasern endet. Ein Auslaufen in eine myelinfreie Endfaser wird nur dadurch vorgetäuscht, dass sich die Nervenfaser an eine Faser des Gerlachschen Fasernetzes (Sarkoplasma) anlegt. Im Großen und Ganzen zeigen die Schlangen und *Rana* gleiche Verhältnisse. Während aber bei ersteren und *L.* der Spindelnerv sich nicht merklich von den motorischen Nerven unterscheidet, ist er bei *R.* auffällig dick, bildet kurze Internodien und verläuft gewunden. Besonders gegen das Ende zu zeigt er die Neigung, sich zu theilen, und so wird jede Muskelfaser meist von 2 oder mehr Nervenfasern versorgt. Die Spindel von *R.* ist kein einheitliches Ganze; die Nerven haben mit der Spindel als Ganzes gar nichts zu thun. — Motorische Enden. Bei *R.* endet die Henlesche Scheide da, wo die Markscheide aufhört; anders bei den Schlangen, *L.* und den Thieren mit motorischen Endplatten. Hier setzt sich die Henlesche Scheide auch auf die Endzweige der Nerven fort. An den Endplatten sind dann außer der Endfaser zweierlei Kerne und ein feinkörniges Plasma zu unterscheiden: die eine Art Kerne ist dick, rundlich und dunkel gefärbt, die andere flach, oval und hell. Letztere gehört den Endothelzellen der Henleschen Scheide an, und die feinkörnige Substanz würde dann ihr Protoplasma sein. Die anderen Kerne sind die Schwannschen Kerne der Endfaser. Die Endplatte unter das Sarkolemm zu verlegen, ist durchaus ungerechtfertigt. — Über Sehnenspindeln s. **Huber & De Witt.**

Hoffmann studirte die Entwickelung des Sympathicus von *Acanthias*. Die sympathischen Ganglien treten erst bei Embryonen von 15 mm Länge auf, und zwar (mit Balfour und van Wijhe) als Anschwellung der gemischten Rami ventr. der Spinalnerven an der medialen Seite, unmittelbar an den Myotomen. Wo ein Zusammentreffen beider Nervenwurzeln ausgeschlossen ist, fehlen die sympathischen Ganglien als selbständige Nervenknoten; so z. B. an den Segmenten des Kopfes mit Ausnahme des vordersten, dessen dorsale Wurzel — der N. ophth. prof. — sich mit der ventralen — dem N. oculomotorius — verbindet, und wo als vorderstes sympathisches das Ganglion ciliare entsteht. Später differenziren sich die Anlagen in einen centralen und einen peripheren Theil; ersterer wird zum Ganglion, letzterer zum Ramus anastomoticus. Zur Entwickelung eines Grenzstranges kommt es bei den Selachiern nicht. Die Ganglien entwickeln sich sehr schnell in regelmäßiger Ordnung hinter einander. Bei Embryonen von 18 mm sind 16–18 Ganglien angelegt, bei solchen von 22 mm 34–36 und bei einem von 24–25 nicht allein alle 48 des Rumpfes, sondern auch einige im Schwanz. Vom 15. oder 16. bis zum 46. Ganglion bleiben sie alle auch später jedes für sich: sie liegen zwischen den Urnierencanälchen und treten früh zum Gefäßsystem in innige Beziehung. Schon bei Embryonen von 24–25 mm dringen Zweige der A. intercostalis in die Ganglien ein. Jedes differenzirt sich in 2 Theile. Aus dem einen, der die typischen oder großen Nervenzellen mit viel Plasma enthält, wird das eigentliche Ganglion, aus dem anderen größeren, dessen Zellen kleiner und chromaffin sind, der Suprarenalkörper. Die 3 letzten Rumpfganglien verschmelzen zunächst jederseits mit einander. Wenn dann das Interrenalorgan hinten wieder zurückgebildet ist, vereinigen sich die Ganglien beider Seiten zu einem unpaaren Ganglion, das schließlich mitten in der Urniere liegt, die ganz hinten ebenfalls unpaar geworden ist. Die sympathischen Ganglien des Schwanzes, die von vorn nach hinten an Größe abnehmen, stehen zu den Intercostal- resp. Intervertebralarterien in sehr

engen Beziehungen. Bei älteren Embryonen rücken sie ventralwärts und umfassen die Intervertebralarterien polsterartig dort, wo diese sich in ihre aufsteigenden und absteigenden Äste theilen. Diese Lage behalten sie bei, wie es scheint zeitlebens, nur nehmen sie allmählich mehr die Gestalt von Zellplatten an. Die großen Ganglienzellen verschwinden meist, so dass die Ganglien im Schwanz einen viel gleichmäßigeren Bau zeigen, als die im Rumpfe. Die 5 vordersten Rumpfganglien sind bei Embryonen von 30 mm bereits völlig rückgebildet, und zwar geschieht die Rückbildung in demselben Grade, wie das Herz mit den großen Gefäßen nach hinten rückt, und dem zu Folge auch das Innervationsgebiet ein anderes wird. Das 6.-16. Ganglion verwachsen unter gleichzeitiger Rückbildung der vordersten mit einander zu 1 oder 2 großen Ganglien. Diese beträchtliche Reduction mag außer durch die bereits erwähnte Verlagerung des Herzens dadurch verursacht werden, dass auch die Ursprungsstelle der A. omphalo-mesenterica aus der Aorta und das Ostium abdominale des Müllerschen Ganges nach hinten rücken, dass ferner das Cölom vorn im Rumpf verschwindet, und dass die hier gewöhnlich rudimentären Urnierencanälchen ganz abortiren. Mit der Verschiebung der Kiemenbogen und Kiementaschen wandert auch die Vorderflosse nach hinten, und bildet sich allmählich der Plexus brachio-cervicalis aus; auch die Hinterflosse rückt nach hinten, ebenso die Cloake. Verf. geht auf diese Verhältnisse unter Vergleichung bei jungen und älteren Embryonen, zum Theil in Tabellenform, ein [s. Original]. — Für die Geschichte der sympathischen Kopfganglien gibt Verf. zunächst eine allgemeine Betrachtung der dorsalen und ventralen Nervenwurzeln der Kopfsegmente. Während er früher annahm, dass bei den Gehirnnerven auch der höheren Wirbelthiere die dorsale und ventrale Wurzel nicht zur Vereinigung gekommen seien, und das Fehlen oder die schwache Entwickelung der motorischen Wurzeln durch das Abortiren oder die schwache Entwickelung der Myotome bedingt sei, lässt er jetzt die ventralen Wurzeln sich schon im Centralorgan selbst mit den dorsalen Wurzeln vereinigen. Hierdurch wird das Fehlen sympathischer Ganglien im Kopf der Selachier verständlich, die gemischten Nerven können schon beim Austritt aus dem Centralorgan sympathische Nervenfasern bilden. Die Ganglien der sog. dorsalen Gehirnnerven sind nicht nur cerebrospinal, sondern auch sympathisch, ihre Äste enthalten nicht allein sensible und motorische, sondern auch sympathische Elemente. Erst bei den höheren Thieren treten durch Abschnürung von den Ganglien der Kopfnerven eigene sympathische Ganglien auf. Nur das Gg. ciliare ist ein echtes sympathisches Ganglion. — Verf. bespricht noch das Interrenalorgan. Es entwickelt sich von vorn nach hinten und hängt mit den Urnierentrichtern eng zusammen. Ob es aber allein aus diesen entsteht, oder ob auch die epitheliale Radix mesenterii sich dabei betheiligt, muss dahingestellt bleiben. Bei älteren Embryonen sind die Anfangs regellos gelagerten Zellen des Organs, die zunächst denen des Sympathicus sehr ähnlich sind, hinten zu Strängen angeordnet, die im mittleren Abschnitt zu Schläuchen umgebildet sind und sich vorn zu einem Netzwerk aufgelöst haben. Wahrscheinlich besteht bei älteren Embryonen noch ein Zusammenhang mit den Canälchen des Mesonephros. In seiner Anlage stimmt also das Organ mit der Substantia corticalis der Nebenniere der Amnioten überein. Während aber bei den Vögeln und Reptilien die Subst. cort. in sehr enger Beziehung zu der sich anlegenden Geschlechtsdrüse steht, liegt dagegen das Organ der Selachier schon früh hinter der Anlage der Geschlechtsdrüse.

Kohn(1) berichtet über Bau und Entwickelung der Carotisdrüse. Bei allen Säugern (*Homo*, *Macacus*, *Equus*, *Sus*, *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Cavia*, *Mus*) liegt an, häufiger über der Carotistheilung das Paraganglion intercaroticum. Seine specifischen Elemente, die chromaffinen Zellen, entstehen aus embryonalen Sympathicuszellen, vermehren sich durch Theilung, ordnen sich mit ihresgleichen zu Zellballen

und bewahren die innige Beziehung zu den sympathischen Nerven. Das ganze Paraganglion ist von einer enormen Menge vorwiegend markloser Nervenfasern durchsetzt, die die Zellballen und einzelne Ganglienzellen umgeben. Es entwickelt sich aus den embryonalen Ganglienzellen des intercarotischen Nervengeflechtes. Das Organ ist reich vascularisirt, aber seine Gefäße bieten weder in Anordnung noch im Baue Besonderheiten. Paraganglien kommen an verschiedenen sympathischen Ganglien, besonders der Bauch- und Beckenregion vor; auch das Mark der Nebenniere gehört als Paraganglion suprarenale hierher, ferner die Suprarenalkörper der Selachier, die Zellennester der Amphibien und die Gruppen brauner Zellen der Reptilien. An der Carotis interna der Säugethierembryonen ist knapp über ihrer Theilung die Wand beträchtlich verdickt und häufig von feinen Gefäßen durchbohrt, aber dieses Gefäßgeflecht hat mit der Anlage des Paraganglions nichts zu thun; ebensowenig verdient das Carotislabyrinth der Amphibien den Namen einer Carotisdrüse. [S. auch Bericht f. 1899 Vert. p 168.]

Nach **Barbieri** stehen die Spinalganglienzellen bei *Felis*, *Canis*, *Lepus* und *Cavia* nicht zu den Nervenfasern der hinteren Wurzeln in Beziehung, sondern zu den Rami communicantes des Sympathicus.

J. Roux fand bei *Felis*, dass die dicken myelinhaltigen Nervenfasern des Sympathicus aus den Spinalganglien entspringen. Ein Theil von ihnen endet in den zu innervirenden Organen, ein anderer in sympathischen Ganglien.

Smirnow(1) gibt einen Beitrag zur Kenntnis der sympathischen Ganglienzellen von *Rana*. Die meisten Nervenzellen des Grenzstranges und die Nervenzellen des Herzens haben nur 1 Fortsatz (das Neurit oder die gerade Faser Arnold's). An der Innervation der Zelle nehmen wohl entweder die Nervenfortsätze der verschiedenen Nervenzellen, oder wenigstens verschiedene Zweige eines und desselben Neurites Theil. Diese Innervationsfasern haben gewöhnlich eine Markscheide und enden auf dem Zellkörper oder bei multipolaren Zellen auch an den Plasmafortsätzen mit einem Endgeflecht. Eine und dieselbe Faser innervirt, indem sie sich verzweigt, mehrere Ganglienzellen. Alle Neurite sind fibrillär, geben feine Collateralen ab, die sich im gegebenen Ganglion verzweigen und zu anderen Nervenzellen in Beziehung treten, und lassen sich in 3 Gruppen eintheilen: in marklose (Mehrzahl), in solche mit dünner und in solche mit dicker Myelinscheide.

Huber(1) untersuchte die sympathischen Ganglienzellen bei Fischen (*Ambloplites*, *Micropterus*, *Perca*), Amphibien (*Rana*), Reptilien (*Chrysemys*, *Chelydra*, *Emys*), Vögeln (*Gallus*) und Säugern (*Canis*, *Felis*, *Lepus* und *Cavia*), ohne zu wesentlich neuen Resultaten zu kommen.

Dale vergleicht bei *Felis* die Zahl der markhaltigen Nervenfasern, die das Ganglion centrifugal und centripetal verlassen. Stets ist sie unmittelbar distal vom Ganglion etwas größer als proximal. Das Plus wird wahrscheinlich durch Fasern bedingt, die durch die Rami communicantes verlaufen und im Ganglion entweder als Vasomotoren oder in anderer Weise enden. Die von den Zellen des Ganglions abgegebenen Fasern enden weder proximal noch distal in seiner Nähe.

François-Franck gibt eine kurze Beschreibung des Nervus vertebralis, d. h. des die Arteria vertebralis begleitenden, vom Gg. thoracicum supremum zu den Rami communicantes des 5.–7. Cervicalnerven verlaufenden Sympathicusastes, und geht dann näher auf seine Function ein. Er enthält außer sensiblen Fasern vasomotorische für die A. vertebralis und die vordere Extremität.

Harman(2) macht Angaben über die vordere Grenze der motorischen cervicothorakalen Sympathicusfasern bei *Homo*. Sie liegt gewöhnlich in der Ebene des 9. Spinalnerven und ist zuweilen bis zum 8. ausgedehnt. Der Grund für die Schwankungen liegt in der Form des Plexus der vorderen Gliedmaßen. Weiter bespricht Verf. die Anordnung der sympathischen Ganglien und der Rami communi-

cantes, sowie die Plexus und die Häufigkeit einer interthorakalen Verbindung zwischen dem 2. und 1. Thorakalnerven.

Langley(2) stellt bei *Felis* und zum Theil bei *Canis* den Umfang der pilomotorischen Reflexe, die durch Reizung verschiedener Theile des Sympathicus ausgelöst werden können, fest, bestimmt den Mechanismus, der die Reflexe erzeugt, und zieht Schlüsse auf die Anordnung der präganglionären Fasern. Jede efferente (präganglionäre) Nervenfaser, die vom Rückenmark zum Sympathicus zieht, theilt sich und versorgt mehrere Nervenzellen. Die Fasern, die zu zusammengesetzten Ganglien (Gg. cervicale sup., stellatum, coccygeum) verlaufen, können alle ihre Fasern zu einem Ganglion senden. Die Fasern zu einzelnen segmentalen Ganglien senden Zweige an mehr als 1 Ganglion. In der hinteren Brustgegend, der Lenden- und Kreuzbeingegend des Sympathicus von *F.* senden die meisten Fasern Zweige zu 3 Ganglien, einzelne zu 4. Bei *C.* scheinen gewöhnlich 4, gelegentlich mehr Ganglien versorgt zu werden. Am Hals laufen viele präganglionäre Fasern zu 5 oder 6 Ganglien. Die Ganglien, zu denen eine Nervenfaser Zweige abgibt, folgen gewöhnlich auf einander; enthält aber ein Ganglion keine Nervenzellen einer bestimmten Art, so durchsetzen diese Fasern es nur und gehen zum nächsten, das Nervenzellen der betreffenden Art enthält.

Langley(3) findet, dass nach Exstirpation des Cervicalganglions bei *Felis* die präganglionären Fasern nicht in directe functionelle Verbindung mit peripheren Geweben treten können. Obwohl der Halssympathicus seine Function nicht wieder erlangt, enthalten die Nervenzüge jenseits der Schnittstelle doch zahlreiche normale Nervenfasern. Nach Durchschneidung des Lendensympathicus treten die sich regenerirenden Fasern zuerst mit dem nächsten Ganglion, dann mit dem übernächsten etc. in Verbindung. Die neuen Verbindungen der verschiedenen Arten von Nervenfasern in den einzelnen Spinalnerven werden nicht unterschiedslos mit den Ganglien und den Arten von Nervenzellen darin eingegangen, sondern es besteht eine Neigung zur Wiederherstellung der normalen Verbindungen, was aber nicht ausschließt, dass einige abnorme vorkommen. Da durchschnittene Nervenfasern von ihren Nervenzellen aus wachsen, so mag ein Factor zur Wiederherstellung der normalen Verbindungen das Bestreben der durchschnittenen Faser sein, zu einer bestimmten Länge auszuwachsen. Nach der Regeneration der meisten präganglionären Fasern eines Ganglions können die übrigen Fasern mit den durch die Degeneration außer Connex gekommenen Nervenzellen in Verbindung treten, obwohl sie normal keine Beziehung zu ihnen haben.

Nach **Langley**(4) sind bei *Felis* die Zellen der Sympathicusganglien nicht durch Commissurenfasern mit einander verbunden; auch lassen sich keine markhaltigen Fasern von den Rami communicantes der Halsnerven zum Halssympathicus nachweisen. Die markhaltigen Fasern, die nach Durchschneidung der weißen Rami comm. der Thorakalnerven im Halssympathicus nicht degeneriren, kommen entweder vom Vagus oder den großen Rami comm., die vor ihrer Trennung vom Sympathicus noch eine Strecke mit ihm zusammen verlaufen. Die markhaltigen Fasern des N. vertebralis und des Accelerans sind im Wesentlichen postganglionäre Fasern aus dem Gg. stellatum. Dieses sendet keine markhaltigen Fasern in die weißen Rami comm. der Brustnerven. Der Halssympathicus erhält keine sensiblen Fasern vom Gg. cervicale sup. — Hierher auch **Jaquet**.

Langley(1) spricht über Verbindungsfasern zwischen sympathischen Ganglien (oberes Halsganglion und Gg. stellatum von *Felis*) und geht auf den Reflexmechanismus innerhalb des sympathischen Nervensystems ein.

Lomakina beschreibt den Verlauf der Herznerven von *Equus* und *Canis*. Die meisten makroskopischen Herznervengeflechte auf dem Herzen in der Nähe der Ringfurche enthalten Verbindungsfasern für Vorhöfe und Kammern. Man

darf annehmen, dass in diesen Geflechten die Hauptcentren für die Schlagcoordination der Herzabtheilungen liegen.

Nach **Noon** enthält das bei Crocodilen und Schildkröten in der Nähe von Herz und Magen gelegene Vagusganglion keine motorischen Relaiszellen. Die Enden der Herzhemmungsnerven des Vagus stehen mit Ganglienzellen des Herzens selbst in Verbindung, ebenso die motorischen Vagusfasern für den Magen mit Zellen in der Magenwand. Der Vagus von *Testudo* scheint keine Fasern an Darm und Ösophagus zu schicken.

Cadman macht Angaben über die Lage der respiratorischen und Herzhemmungsfasern im Wurzelgebiet des Glossopharyngeus, Vagus und Accessorius bei *Felis* und *Canis*. Die afferenten respiratorischen Fasern treten immer durch die unteren Bündel der oberen Wurzelgruppe in die Medulla; die Herzhemmungsnerven dagegen verlassen sie immer durch die beiden letzten Bündel der 3. Gruppe. Die sensiblen Fasern, deren Reizung Herzhemmungsreflexe verursacht, verlaufen in denselben Bündeln wie die respiratorischen Fasern.

Bayliss(1) weist bei *Canis* in der hinteren Wurzel des 5., 6. und 7. Lumbal- und Sacralnerven vasomotorische Fasern nach. **Bayliss**(2) zeigt, dass ihre trophischen Centren außerhalb des Rückenmarkes liegen. Die fraglichen Fasern gehen nicht in den abdominalen Sympathicusstrang.

Rohnstein findet mit keiner Methode bei *Rana*, *Lepus*, *Mus*, *Cavia*, *Canis* und *Felis* Nerven an den Blutgefäßen der großen Nervencentren (Großhirn, Kleinhirn, Rückenmark, verlängertes Mark). »Einige der Methoden können jedoch so gut gelungene Vortäuschungen von Gefäßnerven bewirken, dass es in vielen Fällen sehr schwer, in manchen Fällen geradezu unmöglich ist, diese als Artefacte zu erkennen.«

Die Nervenfasern der Lunge von *Rana* gehören nach **Dogiel** theils dem Vagus, theils dem Sympathicus an. Die letzteren bilden einen Plexus um die Gefäße (Methylenblau), von dem feine Fäserchen zu den glatten Muskelzellen der Gefäße gehen und sich in der Gefäßwand verlieren. Die Vagusstämme verlaufen in verschiedenen Richtungen, bestehen aus Nervenfasern und Ganglienzellen. Aus diesem Reichthum an Nerven lässt sich erschließen, dass die Circulation in der Lunge unter dem Einfluss des Nervensystems steht. Reizt man das abgeschnittene periphere Stück des N. pulmonalis, so kann man den Blutumlauf verlangsamen, ja selbst zum Stillstand bringen. [Davidoff.]

Nach **Brun** stellt sich die Zahl der Nervenfasern in der Milchdrüse von *Mus* während der Lactation um ungefähr 42 % höher als zu anderer Zeit; die Fasern zeigen kein merklich größeres Kaliber, aber die Querschnitte der ganzen Nerven sind annähernd in demselben Verhältnisse vergrößert wie die Faserzahl.

Keiffer bestätigt das Vorhandensein eines Nervenplexus mit eingestreuten Ganglienzellen im Uterus von *Canis*, Affe, *Homo*. Während die meisten Zellen an oder wenigstens nahe bei den Gefäßen liegen, scheinen einige in dem intrafasciculären Bindegewebe der Musculatur vorzukommen. Häufig findet man auch (speciell in den Gabelungen der Gefäße) Haufen von Ganglienzellen, die als intrauterine Ganglien sich wesentlich an der automotorischen Activität des Uterus betheiligen.

Über die Nerven des Ovariums s. **Vallet**, der Milz **Ruffini**(2), der Lymphdrüsen **Morandi & Sisto**, der Speicheldrüsen **Maschke**, des Ösophagus **De Witt**, des Larynx niederer Vertebraten **Couvreur**, der Uvea **Bardelli**, der Iris **Consiglio**, der regenerirten Cornea von *Triton* **Capellini**(2), des Perichondriums, Periosts und Fettgewebes **A. Sfameni**, sensible Endigungen in den Augenmuskeln **Huber**(3), sensible Fasern in den Visceralnerven **Huber**(2).

e. Hautsinneswerkzeuge.

Allis ([1]) gibt eine Beschreibung des Systems der Seitenlinien von *Polypterus*. Es ist normal entwickelt. Kein primärer Sinnesporus geht eine secundäre Theilung ein. *P.* zeigt in dieser Beziehung also ursprünglichere Verhältnisse als *Amia* und *Lepidosteus*. Die beiden Mandibularcanäle vereinigen sich an der Symphyse der Mandibeln, und hier liegt ein unpaarer medianer Sinnesporus. Die Hauptinfraorbitalcanäle vereinigen sich auf dem Schnauzenrücken und sind in einen medianen Hautknochen eingeschlossen. Die beiderseitigen Supraorbitalcanäle stehen nicht direct in Zusammenhang, anastomosiren aber vorn und hinten mit dem Infraorbitalcanal. Die Supratemporal-Commissur der einen Seite verbindet sich mit der der anderen Seite in der Mittellinie und ist der Quercommissur von *A.* homolog. Der seitliche Endporus verschmilzt mit einem Infraorbitalporus zu einem Doppelgebilde. Der Präopercularcanal ist die Fortsetzung des Mandibularcanals, tritt aber dorsal nicht an den Hauptinfraorbitalcanal. Vordere und mittlere Kopflinien von Sinnesgruben wie bei *A.*, ebenso horizontale und verticale Backenlinien, eine Kehllinie, aber keine Mandibularlinie. Von eigentlichen Seitenlinien gibt es jederseits 3; die ventralste ist die Hauptlinie und entspricht wohl der Seitenlinie der anderen Fische, während die dorsalste der Rückenlinie von *A.* und einigen anderen Fischen homolog ist. Die mittlere ist weniger vollständig und vielleicht der accessorischen Seitenlinie von *A.* vergleichbar. — S. auch oben p 149 **Raffaele** ([2]).

Burckhardt ([2]) bestätigt die Angaben Johann's über die Leuchtorgane von *Spinax* [s. Bericht f. 1899 Vert. p 170] und findet bei *Laemargus rostratus* ähnliche Verhältnisse. Die Schuppen in der Umgebung der Leuchtorgane weichen von den übrigen etwas ab: sie sind stärker pigmentirt, die Spitzen stumpfer, die Basen nicht einfach rhombisch, sondern fingerförmig. Weiter werden Leuchtorgane constatirt und in ihrer topographischen Anordnung beschrieben bei: *S. pusillus*, *granulosus*, *L. borealis*, *brevipinnis*, *Isistius brasiliensis*, *Euprotomicrus Labordii*, *Centroscyllium granulosum*, *C. Fabricii*, *Paracentroscyllium ornatum*. Von *S. pusillus* und *I. bras.* hatten sie nur einige Exemplare. Nicht gefunden wurden sie bei *Centrophorus granulosus*, *calceus*, *squamosus*, *Scymnodon ringens*, *Scymnus lichia*, *Centrina*, *Notidanus*, *Echinorhinus* und *Chlamydoselache*. — Hierher **Chiarini** und **Greene** ([1]).

West beschreibt die Backengrube (»sensory pit«) der Crotalinen, die gewöhnlich jederseits zwischen Auge und Nasenloch liegt. Von der hinteren Ecke geht eine Rinne bis ans Auge, die bei *Lachesis mutus* von einem Gewebelappen bedeckt ist. Die Grube wird durch eine dünne Membran (»pit-membrane«) in 2 Kammern getheilt, die unter einander durch ein kleines Loch am vorderen Rande der Orbita communiciren. Das Epithel der Kammern trägt innen eine dünne Cuticula und ruht auf einer subepithelialen Schicht flacher Zellen. Darunter liegt eine Schicht fibrösen Bindegewebes mit Blutgefäßen, und zwischen diesem Stratum und dem Knochen eine dünne Bindegewebschicht mit zahlreichen relativ großen Bindegewebkörperchen. Die »pit-membrane« hat auf beiden Seiten eine Cuticula und trägt 8–12 Leisten, die von der Peripherie zum Centrum verlaufen. Die Nerven gehören dem Trigeminus zu. Die am oberen Rande eintretenden Bündel entstammen dem R. ophth., die am unteren dem R. maxillaris. In der Membran fasern sich die Bündel in viele feinste Elemente auf. Die Nervenenden sind Zellen verschiedenster Form, die in mehreren Schichten unter der Cuticula liegen, der sich einzelne ganz glatt anschmiegen. Die Membran ist von einem vollständigen Blutcapillarnetz durchzogen, das von der A. ophth. versorgt wird. Die Backengrube entwickelt sich als eine Einstülpung der Epidermis. Zunächst bildet sich die äußere Kammer; die innere entsteht dann von dieser meist als eine seitliche Er-

weiterung. Die nervösen Elemente der Membran verhalten sich beim Embryo so, dass Fortsätze der äußeren glatt an der Cuticula gelegenen Zellen zwischen den Zellen der Stützsubstanz hindurch zu inneren verästelten Nervenzellen gehen, die ihrerseits direct mit den Nervenfasern verbunden sind.

f. Riechwerkzeuge.

Hierher oben p 110 **Gaupp**, p 112 **Fischer**, p 115 **Paulli**([1],[2]) und unten p 186 **Rawitz** ([2]).

Peter ermittelt das Wachsthum des Riechgrübchens bei *Lacerta* durch Zählung der Mitosen. Der mittlere Theil der primären Riechplatte wächst medianwärts zur Grube ein, die sich besonders nach der Spitze und dem Scheitel des Kopfes zu vertieft. Die Vergrößerung ist auf das Wachsthum einer bestimmten Zellgruppe, nicht auf Faltung durch gleichmäßiges Wachsthum der ganzen Zellplatte zurückzuführen. Die Grube zieht sich nicht durch Wachsthum der Randpartien, sondern der tiefsten Stelle weiter aus. Für das Jacobsonsche Organ ergibt sich derselbe Wachsthumsmodus. Die gleichen Gesetze gelten nicht nur für die jungen Stadien, sondern auch für ältere. Weder das benachbarte Mesoderm und das seitliche Ectoderm, noch das Gehirn betheiligen sich activ an der Bildung der Einstülpung. Mit Schaper lässt Verf. neben mechanischen Einflüssen die günstige Ernährung die Zellen an der Lumenseite epithelialer Organe zu intensiver Vermehrung befähigen und die zuerst von Altmann beschriebene Anhäufung der Mitosen daselbst verursachen.

Kathariner([3]) untersucht die Nase der im Wasser lebenden Schlangen als Luftweg und Riechorgan. Bei den ausschließlich oder doch vorwiegend im Wasser lebenden Arten ist der Zugang zur Nasenhöhle — Nasenloch und Vorhof — automatisch durch Schwellgewebe verschlossen; eröffnet wird er nur während der Athmung durch Muskeln, die das cavernöse Gewebe comprimiren. Der Vorhof hat im Zusammenhang hier und namentlich bei den Hydrophidiern und bei *Chersydrus* eine sonst bei Schlangen unbekannte Ausdehnung gewonnen. Bei *Pelamis bicolor* fehlt die Nasendrüse gänzlich, während sie bei den anderen Wasserschlangen gut entwickelt ist. Das Sinnesepithel der eigentlichen Nasenhöhle ist in der Fläche um so beschränkter, je mehr die Species auf das Wasserleben angewiesen ist. Eine Muschel fehlt den Hydrophidiern und *C.*; bei den Homalopsiden ist sie klein, steht aber in keiner Beziehung zur Nasendrüse. Die partielle Einlagerung der letzteren in die Knorpelfalte, die bei *Tropidonotus viperinus* die Muschel stützt, ist eine secundäre Ausnutzung des Raumes. Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Auftreten beider Gebilde (Seydel, Mihalcovics) kann aus diesen und aus ontogenetischen Gründen nicht angenommen werden. Über das Fehlen oder Vorhandensein der Muschel entscheiden allein physiologische Gründe. Ein Jacobsonsches Organ ist bei allen in Frage stehenden Schlangen gut ausgebildet.

Willink macht eine kurze Bemerkung über die Glandula nasalis der Vögel. Bei *Gallinula*, *Sterna*, *Haematopus* und *Numenius* hat sie 4 Ausführgänge; die 2 medialen, die neben dem Septum nasale münden, biegen sich nach außen um und laufen an den 2 lateralen Gängen entlang unter den Ossa nasalia weiter.

Kyle beschäftigt sich mit den Nasalsäcken der Teleostier. Während sie z. B. bei *Labrus*, *Scorpaena*, *Gasterosteus*, *Anarrhichas* und den meisten Exemplaren von *Cynoglossus* einfach Wasserbehälter sind, fehlen sie den Gadiden, *Lepidorhombus* und *Clupea*. Bei *Hippoglossus*, *Platessa* und *Rhombus* sind sie aber entschieden secretorische Organe. Ein Exemplar von *Cynogl.*, das auch in der Seitenlinie Abweichungen zeigte, hatte die Nasenhöhle mit dem Pharynx in Verbindung. — Verf. discutirt die Frage nach der Function der Nasalsäcke und die Entstehung der nasopharyngealen Communication bei höheren Thieren.

g. Schmeckwerkzeuge.

Arnold (3) stellte durch Aufstreuen von Methylenblau und Befeuchten mit Normalsalzwasser die Nervenenden in den Papillae fungiformes der lebenden Zunge von *Rana* dar. Sehr bald treten unterhalb des Epithels zahlreiche intensiv gefärbte Körnchen auf, deren Zusammenhang mit feinen varicösen Nervenfäden erst später deutlich wird. Von einem dichten subepithelialen Nervengeflecht steigen feine varicöse Fäden auf und enden zwischen den Epithelzellen mit einer Anschwellung. Im Mittelfeld der Papille färben sich verästelte oder gablig getheilte Zellen, die einfache oder verzweigte Fortsätze ventralwärts und mehr fädige und gekörnte Ausläufer nach der Peripherie entsenden. Bei der Farbresorption, die nach mehreren Stunden eintritt, spielt wohl die Lymphe eine Hauptrolle.

h. Hörwerkzeuge.

Über das Ohr der Säugethiere s. **Denker**.

Das Trommelfell von *Hatteria* bildet nach **Schauinsland** im Embryo eine ausgedehntere Fläche als im Erwachsenen. Zwischen Haut und eigentlicher Trommelfell-Aponeurose liegt ein Bindegewebpolster. Von der Stelle, wo die Extracolumella sich mit der Aponeurose verbindet, strahlen Faserzüge nach allen Richtungen aus. Darunter treten besonders hervor ein Faserzug zum retroarticulären Ast der Mandibel und einer zum caudalen Fortsatz des Squamosum, der zur Extracolumella-Sehne des Erwachsenen wird. Letztere enthält nie Muskelfasern. Die Aponeurose ist vom Epithel der Paukenhöhle durch lockeres Bindegewebe getrennt. Verf. fand keine Spur von äußerem Gehörgang. Die schallleitenden Theile sammt Gefäßen und Nerven liegen außerhalb der Paukenhöhle in einer Schleimhautfalte. Das runde Loch zum Durchtritt des Ductus perilymphaticus ist der Fenestra rotunda von *Gallus* nicht homolog, vielmehr entspricht letzterer die ventral-rostrale Ecke der Lücke zwischen Labyrinth und Pleuroccipitale bei *H.*, die aber keine Beziehung zur Paukenhöhle hat. Eine Membrana tympani secundaria fehlt. Das Verhalten dieser Theile in einem mittleren Entwickelungsstadium von *H.* lässt sich mit dem Schema von Versluys für *G.* vergleichen, wenn man nur die Knochenbrücken zwischen der Fenestra rotunda, Vena jugularis und den Nerven fortdenkt. [Emery.]

Joseph (2) studirte den feineren Bau der Schnecke vor Allem an *Cavia*. Die dünne Plasmaschicht um den schlanken Pfeilerkörper ist die Fortsetzung des Plasmas der Bodenzelle. Sie gewinnt am Pfeilerkopf, wo die Pfeilersubstanz pinselförmig ausstrahlt, wieder bedeutend an Masse. Die Einschlusskörper der Außenpfeilerköpfe, die im Profil ellipsoidisch erscheinen, bestehen jeder aus 2 Kegelstümpfen von elliptischer Basis; letztere fällt mit der seitlichen Fläche des Pfeilerkopfes zusammen und liegt daher der gleichen Fläche des Kegelstumpfes im benachbarten Pfeilerkopfe enge an. Bei älteren Thieren sind die Halbkörper größer, die trapezförmige Gestalt wird undeutlicher, der Spalt zwischen beiden Halbkörpern enger, und die Verbindung zweier den benachbarten Pfeilern angehörigen Halbkörper ziemlich fest. Ähnlich verhalten sich die Einschlüsse der inneren Pfeiler. Der auch hier 2 verschiedenen Pfeilern je zur Hälfte angehörige sechseckige Doppelkörper hat einen schnabelartigen Fortsatz. Die Pfeilereinschlüsse sind härter als ihre Umgebung und bestehen wohl aus einer cuticularen oder besser hornartigen Masse. Außen- und Innenpfeiler haben je nur 1 Kern (entweder am Fuß oder unterhalb des Kopfes) und sind daher einzellig. Hinaufgerückte Kerne sind vor Allem bei jüngeren *C.* häufig. Ein schief kegelförmiger Einschluss in den Füßen der Außenpfeiler besteht wohl aus gleicher Substanz,

wie der der Pfeilerköpfe. Auch im Hensenschen Zellwulst gibt es sogenannte Intercellularbrücken. Die Hensenschen Zellen enthalten in jungen Thieren mehrere kleinere Fettvacuolen, die im Alter zu einem großen Tropfen verschmelzen. *Mus* zeigt außer einigen feineren Abweichungen keine wesentlichen Verschiedenheiten. Die Kopfeinschlüsse »geben gewissermaßen die feste Grundlage für das Zustandekommen von Gelenkkörpern ab . . . An der Bildung der Gelenkflächen selbst kann ihnen allerdings keine Theilnahme zugeschrieben werden«.

Alexander(3) studirte die Entwickelung der Pars inferior labyrinthi von *Cavia*. Die primären Abschnitte, die aus einem indifferenten Vorstadium hervorgehen und zu gleicher Zeit mit den Bogengängen sichtbar werden, sind: Sacculus, Ductus reuniens und D. cochlearis. Der D. reuniens ist somit ein selbständiges Gebilde; er enthält die Anlage einer Nervenendstelle, die sich zunächst wie die Macula sacculi entwickelt, später aber noch im Embryo schwindet. Diese Nervenendstelle hängt Anfangs nach oben mit der Macula sacculi, nach unten mit der Anlage der Papilla basilaris cochleae zusammen und trennt sich dann zuerst von der letzteren, später von der ersteren. Der Vergleich mit dem Gehörorgan der anderen Wirbelthierclassen ergibt, dass die Macula ductus reunientis wahrscheinlich der M. lagenae der Fische und Amphibien, der D. reuniens selbst der Lagena dieser Thiere homolog ist. Der Vorhofblindsack entwickelt sich als rein epitheliale Ausstülpung des Schneckencanales, wenn an der Pars superior labyrinthi bereits alle Abschnitte vorhanden sind. Der D. endolymphaticus geht aus dem ectodermalen Stiel hervor, der das Labyrinthgrübchen mit dem Hornblatt verbindet. Die Begrenzung der Sinnesepithelstellen erfolgt primär nicht durch Dickenzunahme des Epithels, sondern durch Verflachung des Epithels der Umgebung. Die Haar- und Stützzellen der M. sacculi differenziren sich in cranio-caudaler Richtung.

Cyon(1) machte neue Versuche an den nur 1 normales Paar Bogengänge besitzenden japanischen Tanzmäusen zur Stütze seiner Auffassung des Ohrlabyrinthes als des Sitzes für Raumsinn und Orientirung. Das Tanzen dieser Thiere ist keine Zwangsbewegung, und die Anregung dazu wird vielleicht durch den Olfactorius gegeben. Gleichgewichts- und Coordinationsvermögen sind unter normalen Bedingungen, solange es sich um Bewegungen handelt, die die Sphäre der ihnen einzig zugänglichen Raumrichtung nicht überschreiten, vollkommen. Taub sind die Tanzmäuse nicht, percipiren aber Töne nur, wenn sie von oben kommen, und wenn ihre Höhe der Höhe ihrer eigenen Schreie entspricht. Im Hellen können sich die Thiere ebensowenig vertical bewegen wie geradeaus nach vorn oder nach hinten. Nach Blendung führen sie nur ungewohnte Bewegungen aus, und bei Drehversuchen kommt es nie zu Zwangsbewegungen. — Erneute Drehversuche an Kindern, Affen, Schildkröten etc. haben auch jetzt keine Andeutung dafür geliefert, dass das Ohrlabyrinth durch Drehung des Kopfes erregt werde. Versuche mit Brieftauben lassen Verf. zu folgenden Schlüssen kommen. Die Orientirung in die Ferne beruht nicht auf instinctiven, rein reflectorischen, sondern auf überlegten Handlungen; sie geschieht vorzugsweise mit dem Gesichtssinne und einem speciellen Spürsinne, der in der Schleimhaut der Nase (und vielleicht der Stirnhöhle) seinen Sitz hat, vom Geruchssinn unabhängig sein kann und vorzugsweise durch die Qualitäten der Winde (Richtung, Intensität, Temperatur etc.) in Thätigkeit versetzt wird. Die Bogengänge dienen den Brieftauben nur zur Orientirung in dem sie umgebenden Raume, sind also bei der Orientirung in die Ferne nur Hülfsorgane. Weiter discutirt Verf. die Lehre vom »geotropen vormals statischen Sinne« und formulirt unter Berücksichtigung aller Ergebnisse seine Theorie des Raumsinnes folgendermaßen. »Die eigentliche Orientirung in den 3 Ebenen des Raumes, d. h. die Wahl der Richtungen des Raumes, in denen die Bewegungen stattfinden sollen, und die Coordination der für das Einschlagen und Einhalten

dieser Richtungen nothwendigen Innervationscentra, ist die ausschließliche Function des Bogengangapparates.« Die Stärke der Innervation für diese Centren und für die Centren zur Erhaltung des Gleichgewichts und der sonstigen zweckmäßigen Bewegungen wird vorzugsweise vom Ohrlabyrinth, aber gleichzeitig auch vom Auge, den Tastorganen etc. regulirt. »Beim Ausfall des Ohrlabyrinthes kann eine solche Regelung in mehr oder weniger vollkommener Weise durch diese Organe ersetzt werden. Die durch die Erregung der Bogengänge erzeugten Empfindungen sind Richtungs- und Raumempfindungen, die zur Wahrnehmung nur bei Aufmerksamkeit gelangen und dem Menschen zur Bildung der Vorstellung von einem dreidimensionalen Raum dienen, auf den er seinen Seh- und Tastraum projicirt. Thiere mit nur 2 oder 1 Bogengang (*Petromyzon*; *Myxine*, Tanzmaus) erhalten Empfindungen von nur 2 oder 1 Richtung und vermögen sich nur in dieser zu orientiren. — Zum Schlusse gibt Verf. historische Notizen über den 6. Sinn. — Hierher auch **Cyon** (3) und **Panse**.

Rollinat & Trouessart finden experimentell, dass *Vespertilio* und *Rhinolophus* sich in absoluter Dunkelheit nicht durch einen speciellen oder einen einzigen Sinn orientiren. In erster Linie ist dabei das Ohr (Bogengänge) betheiligt, während der Haut, speciell den Membranen am äußeren Ohr, eine secundäre Bedeutung zukommt, und Gesicht, Geruch und Geschmack eine ganz untergeordnete Rolle zu spielen scheinen.

i. Sehwerkzeuge.

Über die Cornea s. **Bajardi** (2), **Kalt** und oben p 71 **Fischel** (3), Sehnerveneintritt bei *Homo* **Elschnig**, feineren Bau von Retina und Opticus **Greeff** (2), Retina der Urodelen **Levi** (2), Chiasma **Koelliker** (5), Iris **Giurato**, Faserverlauf der Augennerven **Stilling**, Nerven der Cornea **Capellini** (1).

Facciolà macht Angaben über die Wanderung des Auges bei den Pleuronectiden ohne Kenntnis der neueren Literatur.

Nach **Eigenmann** (1) liegt das Auge von *Typhlomolge* unmittelbar unter der Haut, die an dieser Stelle nur etwas dünner ist. Augenmuskeln fehlen, auch die Linse; ihre Stelle wird theilweise durch eingewuchertes pigmenthaltiges Chorioidealgewebe ausgefüllt. Der Glaskörper, falls überhaupt stets vorhanden, ist sehr klein. Das Pigmentepithel der Retina schickt vereinzelte Ausläufer in und durch die Körnerschicht. Stäbchen und Zapfen fehlen. Eine äußere reticuläre Schicht ist nicht zu unterscheiden; innere und äußere Körnerschicht bilden eine einzige Schicht. Die innere reticuläre Schicht ist gut entwickelt, ebenso die Ganglienzellschicht, die mit dem Hirn durch den pigmentirten N. opticus verbunden ist. Der epitheliale Theil der Iris besteht anfänglich aus einer äußeren pigmentirten und einer inneren farblosen Zellschicht; mit dem Alter schlagen sich aber die Ränder nach innen. Das Auge von *T.* ist also mehr degenerirt als das von *Proteus* und *Chologaster*, weniger als das von *Amblyopsis*, *Typhlichthys* und *Troglichthys*.

Eigenmann & Denny (2) untersuchten das Auge von *Typhlotrion*, einem blinden Höhlenbewohner von Missouri. Die Lider sind in Obliteration begriffen, das obere bedeckt beim erwachsenen Thiere das Auge immer. Die Sclera hat bei der Larve einen Knorpelring, der beim Erwachsenen fehlt, aber dies beruht wohl weniger auf Degeneration, als dass es eine zufällige Begleiterscheinung der Metamorphose ist. Die Linse ist normal. Ebenso die Retina der Larve; allerdings hat sie eine etwas dickere Ganglienzellschicht, als bei verwandten Thieren mit normalen Augen. Während der Metamorphose tritt die Degeneration stark ein: die äußere reticuläre Schicht verschwindet, ebenso die Zapfen und Stäbchen. — Hierher auch **Eigenmann & Denny** (1).

Über das Auge von *Spalax typhlus* s. **Hanke**(1,2), von Kaltblütern in Höhlen **Eigenmann**(2).

Johnson macht vorläufige Angaben über die Färbung des Augengrundes, Vascularisation der Retina und Refraction der brechenden Medien sowie über die Macula und eine Reihe von Verhältnissen, die normal bei einigen Thieren, als Abnormitäten, Defecte oder dergl. aber bei *Homo* vorkommen, alles nach ophthalmoskopischen Untersuchungen. Er erörtert auch die Stellung der Augachsen, das binoculare Sehen und das Zustandekommen des Netzhautbildes.

Heerfordt untersuchte bei *Bos*, *Lepus* und *Homo* den Bau der vorderen Schicht des Irisepithels, die von der Bruchschen Membran mit dahinter ansitzenden Kernen gebildet wird. Es handelt sich um epitheliale Musculatur, die hier als Dilatator pupillae fungirt. Die einschichtige Lage von Muskelzellen, die der vorderen Retinaschicht entspricht, geht am Ciliarrande in die äußere Epithelschicht der Proc. ciliares über, ohne dass ihre Fasern sich hier circulär umbiegen; sie setzt sich dann etwas hinter dem Sphincter fort und geht allmählich in gewöhnliche Epithelzellen über. Zwischen Sphincter und Dilatator besteht eine zweifache Verbindung: wo beide Muskeln unmittelbar neben einander liegen, sendet der Sphincter Bündel in den Dilatator; ferner inseriren sich die langen radiären Sphincterbündel am Dilatator in dessen Mitte. Die Dilatatorfasern treten auch mit dem Bindegewebe in Verbindung, das hinter dem Sphincter dessen Bündel umgibt. Bei *H.* ist der epitheliale kernhaltige Theil der Muskelzellen pigmentirt, und am Ciliarrande biegen sie circulär um. Beim albinotischen *L.* besteht die hintere epitheliale Schicht aus flachen Zellen, die sich während der Contraction des Dilatators zusammenkrümmen, bei *H.* dagegen aus sehr hohen breiten Zellen. Während der Contraction des Dil. werden sie noch höher und schieben sich zu circulär verlaufenden Wällen aus 3–4 Zellenreihen zusammen. Die vordere epitheliale Schicht bildet sich beim Embryo von *H.* um die 24.–30. Woche in Muskelzellen um. In den hohen Zellen liegen die ovalen Kerne um diese Zeit etwas zurückgezogen. Die kernlosen, stark pigmentirten, dem Irisstroma zugekehrten Zellenden verschmelzen zu einer diffus pigmentirten Lamelle. Während die Pigmentkörner sich in radiäre Reihen lagern, treten viele radiäre Fibrillen auf und sammeln sich später in Bündel, zwischen denen alles Pigment austritt. Der intime Zusammenhang der Lamelle (= Bruchschen Membran) mit den kernhaltigen Zelltheilen bleibt während der ganzen Entwickelung bewahrt. Die hintere epitheliale Schicht verändert sich gleichzeitig stark. Die radiäre Faltung der Hinterfläche der Iris, an der beide epitheliale Schichten Theil nehmen, dient zur Verstärkung der dünnen Muskellamelle. Ist weitere Verstärkung nothwendig (*Phoca*, *Lutra*), so zieht sich die hintere epitheliale Schicht von der Faltung zurück, und diese wird nur noch von den vielen secundären Falten der vorderen Schicht gebildet, die sich als Röhren abschnüren können. — Weiter möchte Verf. die spindelförmigen Zellen in den Schweißdrüsen von *Homo* als epitheliale glatte Muskelzellen auffassen, da sie große Ähnlichkeit mit den Elementen der Bruchschen Membran und der Musculatur der Actinien haben. — Über das elastische Gewebe der Iris s. **Bajardi**(1).

Ballowitz(7) fand im Plasma der Zellen des vorderen Linsenepithels von *Cavia* nach Sublimatfixirung stab- und fadenförmige Krystalloide; wahrscheinlich sind es Reservestoffe, da sie während der Mitose verschwinden. Eine Verwechselung mit den Centralkörpern ist ausgeschlossen, da diese neben jenen dicht am Kern liegen.

Fischel(1) bringt die ausführliche Arbeit über die Regeneration der Linse bei Larven von *Salamandra*. Nach einem kurzen Überblick über die Histologie des Auges schildert er die Resultate seiner Experimente. Bald nachdem die Linse durch einen Schnitt durch die Cornea entfernt ist, treten Erscheinungen auf, die

auf einen Verschluss der Wundstelle zielen: vor Allem werden die Kerne an der betreffenden Stelle größer. Die ersten Veränderungen an der Iris, »als ein Act der Selbständigkeit der Zellen«, sind eine Depigmentation und eine Längsstreckung der Zellen; beides geht in allen Theilen der Iris vor sich. Während der Regeneration kommt es regelmäßig zu einer Abhebung beider Epithellamellen von einander. Die Veränderungen an den Irisepithelzellen sind am stärksten am Papillarrande, und statt des normal scharfkantigen Irisrandes entsteht eine von den beiden Epithelblättern der Iris gebildete Falte. Diese buchtet sich immer stärker aus und ragt schließlich auf dem Querschnitt als ein Bläschen in die Papille hinein. Jetzt vermehren sich bei der Weiterentwickelung, die aber gewöhnlich nur an dem oberen Pupillarrande statt hat, in dem frei in die Pupille hängenden Theile die Zellen. Das Linsenbläschen setzt sich immer mehr gegen die Iris ab, und die hintere Wand bildet sich zu Linsenfasern um. Die Entwickelung der neuen Linse am Pupillarrande der oberen Irishälfte weist auf einen Einfluss der Schwerkraft hin. Hierfür spricht auch die Abflachung der Falte am unteren Rande. Die Loslösung von ihrem Mutterboden erfolgt einfach durch das Gewicht der Linse. Für die längere Dauer der Regeneration bei *S.* gegenüber *Triton* ist die »besondere Eigenart dieser Thierspecies« verantwortlich. Zuweilen treten Variationen in der normalen Regeneration auf. So bildet sich zuweilen statt eines Bläschens eine solide Wucherung, oder auch entgegen dem normalen Verhalten eine Verdickung der vorderen Bläschenwand. Oft treten Pigmentmassen in der Neubildung auf. Ebenso variiren Ausdehnung und Bau der neuen Linsenanlage. — Weiter schildert Verf. den Ablauf der Regeneration bei Läsionen der Iris. Jedes beliebige Stück der Iris kann Veränderungen eingehen, die im Principe denen am Pupillarrande zu Beginn der Linsenregeneration ähnlich oder gleich sind; so kann es zu einer gleichzeitigen Auslösung von mehrfachen Regenerationen kommen, und zwar sogar in der Pars ciliaris retinae oder der Retina selbst. Die Auslösung einer Neubildung aus der Iris ist auch dann möglich, wenn die alte Linse nur verlagert, aber im Auge belassen wird. Lage und Form der regenerirten Linse weichen oft erheblich von der Norm ab. Viele Anomalien entstehen dadurch, dass das Epithel der Linse (meist am Aufhängepol) einreißt, und die Fasermasse hervorquillt. An solchen Fällen erkennt man, dass der Druck im Linsenepithel ganz beträchtlich sein muss und, obwohl er die Größenentwickelung der Fasern hemmt, doch »gemeinsam mit den gegenseitigen Lagebeziehungen der Fasern einen regelnden Einfluss auf die Entstehung ihrer Form ausübt«. Eine »gestaltliche Selbstregulirung durch das wuchernde und sich schließende Epithel« an der Rissstelle stellt oft den normalen Bau wieder her. — Nach eingehender Besprechung pathologischer Verhältnisse geht Verf. dann zu einer näheren theoretischen Erörterung der Thatsachen über. Reizauslösende Factoren sind in erster Linie »die Alteration der Iris«, in zweiter »das Fehlen der normalen Nachbarschaftsbeziehungen«. Die Umdifferenzirung der Zellen, ihre Proliferation und Formwandlungen kommen zum Theil in der gleichen Art bei jeder anderen Regeneration vor und laufen nur deswegen hier specifisch ab, weil specielle Bedingungen (vorwiegend topographische) bestehen. Die Fähigkeit, sich in Linsenfasern umzubilden, ist einstweilen »als eine vitale Function ... einfach hinzunehmen«. Wenn auch die Neubildung der Linse gleich allen Entwickelungsvorgängen »zielstrebig« ist, so ist es doch keine vitale Leistung, die dem extrem teleologischen Standpunkt Wolff's irgend einen Halt gibt. Aber wie die Teleologie, so versagt auch der Atavismus. »Die Regenerationskraft ist eine primäre Eigenschaft des Bion. ... Sie ist eine immanente, nicht erst auf dem Wege der Vererbung durch Anpassung gewonnene, möglicherweise aber durch die letztere beinflusste Eigenschaft des Plasma.« [S. auch Bericht f. 1898 Vert. p 188.] — Hierzu bemerkt **G. Wolff** in vorläufiger Mittheilung, dass F. nur miss-

gebildete Linsen gegen seine teleologische Auffassung ins Treffen geführt habe. Bei der Neubildung an außergewöhnlichen Stellen der Iris und an der Retina handelt es sich nicht um regenerative Auswüchse, sondern um Einwüchse von liegengebliebenen Trümmern der alten Linse. Dass die Schwerkraft keinen Einfluss ausübt, will Verf. später ausführlich darlegen, da auch bei Thieren in der Rückenlage die Regeneration von der gewöhnlichen Stelle aus erfolgt. — **Fischel** (2) weist diese Angaben als einfache Behauptungen und willkürliche Deutungen zurück. Unberührt bleibt auf jeden Fall der Schluss, dass die untere Irishälfte facultativ Linsenfasern entwickelt.

Brachet & Benoit bestätigen die Regeneration der Linse von *Salamandra* in ihren allgemeinen Zügen. Auch im Finstern vollzieht sich die Neubildung gleich schnell und gleich vollständig. Die die Regeneration einleitende Depigmentation besorgen nur die Leucocyten, ebenso die Entfernung des Pigments im neugebildeten Linsenbläschen. Die Regeneration geschieht nur auf Kosten des hinteren Blattes des Irisepithels und der Übergangszellen zum vorderen Blatt der oberen Irishälfte. Schneidet man bei der Exstirpation der Linse diese obere Bildungszone durch einen verticalen Schnitt in 2 Theile, so entsteht von jeder Hälfte eine neue Linse. Das hintere Blatt übernimmt allein die Neubildung, weil es »le moins anciennement spécialisé et, par suite le plus apte à réagir« ist. Dass aber dabei nur der obere Theil in Frage kommt, hängt von secundären unbekannten Ursachen ab.

Randolph constatirt bei *Lepus* die Regeneration der Linse, wenn Theile davon zurückbleiben. Wird aber die gesammte Linse nebst Kapsel entfernt, so tritt jene nie ein. Beim »water-lizard« (»newt«) findet immer eine Regeneration statt, und zwar wie bei *Salamandra* etc. von der Iris aus. — Über Heilung von Linsenverletzungen bei Fischen siehe **Knapp**, die Linse der Vögel **Ritter** (1,2).

Tornatola bleibt gegen Carini [s. Bericht f. 1899 Vert. p 180] bei seinen Angaben über die Entstehung des Glaskörpers [s. Bericht f. 1898 Vert. p 191] und macht für das negative Resultat von C. die ungenügende Fixirung verantwortlich.

Salzmann (1) bespricht die Zonula ciliaris und ihr Verhältnis zur Umgebung. Die Z. geht Verbindungen mit der Pars ciliaris retinae, der Linse und dem Glaskörper ein. Erstere besteht aus 2 Zellschichten, einer äußeren pigmentirten und einer inneren pigmentlosen; je eine Glashaut begrenzt sie gegen die Umgebung. Beide Glashäute senden Leisten zwischen die Zellen, aber ein Gerüst, das die ganze Pars ciliaris retinae durchsetzte, besteht nicht. Die Zonulafasern verbinden sich nur mit der inneren Glashaut, und zwar vorwiegend mit den Falten. An der Linse tritt die Zonula nur mit der Oberfläche der Kapsel in Verbindung. Mit dem Glaskörper geht die Zonula zweierlei Verbindungen ein, solche, die als Ursprünge und solche, die als Endigung zu deuten sind. Zum Schluss macht Verf. einige Bemerkungen über die Accommodation. — Hierher auch **Salzmann** (2) und **Damianoff.**

De Waele macht vorläufige Angaben über die Entwickelung des Auges bei Fischen, vor Allem über den »appareil falciforme« (Processus falciformis und Campanula Halleri) von *Siphonostoma*. Dieser Apparat ist ganz unabhängig vom Gefäßsystem der Hyaloidea und physiologisch dem Ciliarkörper homolog.

Nach **Schultze** (2) ist die Ora serrata bei *Homo* nicht durch die Accommodation functionell erworben (Schön), sondern ein in der Entwickelung des Bulbus begründetes, ursprünglich den Thälern zwischen den Ciliarfortsätzen entsprechendes, regulär meridionales Gebilde, das im Übergang zu dem bleibenden Verhalten die ursprüngliche Regelmäßigkeit einbüßt. Es ist ursprünglich besser ausgebildet als später. — Hierher auch **Schön.**

Nach **Marenghi** gibt es in der Nervenfaserschicht der Retina von *Bos* außer den gewöhnlichen Fasern solche mit Collateralen. Ferner in der Ganglienzell-

schicht Zellen, deren Neurit kurz nach seinem Ursprung sich in mehrere Äste theilt, und in der Zwischenkörnerschicht Neurogliazellen und nervöse Elemente, deren Neurit mit reicher Verästelung und Endanschwellungen in der äußeren Körnerschicht endet.

Fritsch untersuchte die Fovea centralis der Retina von *Homo*. Die Fovealzapfen stehen in spiraligen, sich kreuzenden Reihen. Die Mitte der Grube, die etwa der Foveola entspricht, wird von 50–60 mehr regellosen Elementen gebildet. Am Rande der Fovea tritt allmählich eine radiäre Anordnung auf. Die sich kreuzenden Reihen bilden auffällig regelmäßig mit einander Winkel von 45° und sind vielleicht die »histologische Unterlage der stereo-identischen Netzhautzonen«. Histogenetisch entsprechen die verschmälerten Zapfen der Fovea den ursprünglicheren Elementen, aus denen bei steigenden Anforderungen sich sowohl Stäbchen als Zapfen herausbilden. Normal sind die Fovealzapfen etwas verlängert, so dass sich die Limitans externa leicht emporwölbt. Eine Macula lutea als gut abgegrenzter Bezirk existirt nicht.

Shafer studirt die Zapfenmosaik von *Micropterurus* unter specieller Berücksichtigung der Retinabezirke. Die Anordnung der Zapfen variirt von einem Quadrat am vorderen und hinteren Ende des Auges bis zu einem Rhombus in den anderen Bezirken; ausgenommen, wo Zapfenreihen eingeschaltet worden sind. In der Mitte der vorderen und hinteren Augenfläche liegen die Elemente am weitesten aus einander. »Die Zapfen sind in Reihen angeordnet, die 2 Systemen von Kreisen, auf der Augenfläche gezogen, entsprechen. Das eine dieser Systeme hat seinen Mittelpunkt nahe der Mitte des oberen Randes der Hornhaut, das andere nahe der Mitte ihres unteren Randes.« Wie die Augenoberfläche mit dem Alter wächst, so vergrößert sich auch die Fläche der einzelnen Anordnungsfiguren und die Größe der Elemente in ungefähr demselben Verhältnis. Neue Elemente kommen nicht hinzu.

Eigenmann & Shafer beschäftigen sich mit der Retinealmosaik der Fische. Das Muster wird durch die Stellung der Zapfen bedingt und ist für jede Species constant, für verschiedene Gruppen von Fischen also verschieden. Das Zeichnungselement, aus dem das Mosaikmuster zusammengestellt ist, ist meist ein Quadrat, seltener ein Rhombus oder ein Rechteck. Die einfache Grundform, aus der alle anderen ableitbar sind, wo in der Mitte der Seiten eines Quadrates je ein Doppelzapfen steht, kam nie zur Beobachtung, wohl aber ein ähnliches Muster mit einem einfachen Zapfen mitten im Quadrat (*Etheostoma*, *Apomotis*, *Pimephales*). Ähnlich *Zygonectes*, wo nur die Doppelzapfen etwas aus der Mitte der Quadratseiten gerückt sind. Bei *Blennius* kommen zu den Doppelzapfen auf den Quadratseiten je ein einfacher Zapfen in den Ecken. *Salmo* und etwas weniger regelmäßig *Coregonus* zeigen das gleiche Bild mit noch einem einfachen Zapfen in der Mitte. Das complicirteste Muster hat *Lucius*: in der Mitte der Seiten eines Rhombus je ein Doppelzapfen, in den Ecken je ein einfacher Zapfen und in der Richtung der kurzen Diagonale mitten im Rhombus noch ein Doppelzapfen. Ebenso, aber ohne die einfachen Zapfen *Scorpaena*. Bei *Sebastodes* stehen in den Ecken eines Rechtecks Doppelzapfen. Ähnlich, nur etwas weniger regelmäßig *Chologaster*.

Nach **Bernard** sind bei den Amphibien die Zapfen der Retina keine hoch specialisirten Gebilde mit bestimmter sensorischer Function, sondern einfach Entwickelungsstufen für neue Stäbchen. — Über die Netzhautganglienzellen s. **Birch-Hirschfeld**, **Greeff** (1) und **Abelsdorff**, die markhaltige Nervenfaser der Retina **Capellini** (3) und **Caspar**, die äußeren Glieder der Sehzellen von *Homo* **Pes** (1).

Ballowitz (1) weist nach, dass die Zellkerne der fixen Hornhautzellen (*Homo*, *Felis*, *Canis*, *Mustela*, *Equus*, *Sus*, *Ovis*, *Bos*, *Lepus*, *Sciurus*) während der postembryonalen Entwickelung ihre Form verändern. Beim Neugeborenen sind sie

meist noch regelmäßig elliptisch, oval oder mehr rundlich, später hingegen nehmen sie die mannigfachsten Formen an. Diese Polymorphie erklärt sich wohl dadurch, dass die Zellen mit ihren nachgiebigen, weichen dünnen Kernen in die engen Saftlücken zwischen den platten Fibrillenzügen der Zwischensubstanz des Hornhautgewebes eingezwängt sind. Jedenfalls ist das Mikrocentrum ohne Bedeutung bei diesen Formveränderungen.

Nach **Ballowitz**(2) liegen bei den Zellkernen des Epithels, das an der Hinterfläche der Cornea die Membrana Descemeti bedeckt, andere Verhältnisse vor. Hier werden bei zahlreichen Säugern (*Felis*, *Ovis* etc.) die Kerne durch die active Thätigkeit der enorm großen Zellsphäre umgeformt. Eine Vermehrung der Zellen des Descemetischen Epithels findet aber unter normalen Verhältnissen nur in der ersten Zeit nach der Geburt statt. Bei dem einen untersuchten Exemplar von *Homo* war Ähnliches nicht zu constatiren. — Hierher auch oben p 63 **Ballowitz**(3).

Ballowitz(6) möchte den Golgischen »apparato reticolare« der Ganglien- und Drüsenzellen mit dem von ihm aufgefundenen Netze (»Phormium«) in den Epithelien der Membrana Descemeti identificiren und letzteres wegen der Beziehungen zu den Centralkörpern als Centrophormium (Centralkorb) bezeichnen.

Corning(2) gibt einen Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Augenmuskeln. Der primäre Innervationsmodus besteht bei den Selachiern, wo die Äste des N. oculomotorius an die dem Bulbus abgewandte Fläche der Muskeln treten. Verschiebungen der Muskelursprünge und Nerveneintrittsstellen bedingen die in der Thierreihe auftretenden Veränderungen in der Vertheilung und Lage der Nervenäste. Der M. rectus von *Chimaera* und *Petromyzon* zeigt kein ursprüngliches Verhalten (gegen Allis). Bei niederen Thieren (mit Ausnahme von *Ch.* und *P.*) entspringen die geraden Augenmuskeln in einem Felde caudal und etwas ventral vom Opticuseintritt. Ähnlich bei Sauropsiden und Vögeln, nur legt sich hier das Ursprungsfeld von hinten und ventral nahe an die Eintrittsstelle des N. opticus herum und greift theilweise auf die Opticusscheide über. Die Lage der Augenmuskelpyramide entspricht bei niederen Thieren ungefähr der Oculomotoriuskopfhöhle. Im Allgemeinen haben bei Thieren, deren Bulbus die Augenhöhle fast ausfüllt, die Augenmuskeln ausgedehntere, linienförmige Ursprünge, während sie da, wo die Augenhöhlen tiefer sind, näher beisammen liegen (*Carcharias*, *Acipenser*, Säuger). Die Ursprünge der geraden Augenmuskeln drängen sich in der aufsteigenden Thierreihe immer mehr um den Opticuseintritt zusammen, wobei die relative Lage im Wesentlichen gleich bleibt. An der Homologie der vom Oculomotorius innervirten Augenmusculatur in der Thierreihe ist fest zu halten. Die beiden Arten der Innervation des M. rectus internus lassen sich bei Vergleichung von *Ca.*, *Esox* und *Gallus* aus Muskelverschiebungen ableiten. Durch die Entwickelung der Producte der 1. Kopfhöhle und besonders durch die des Oculomotorius wird bestätigt, dass sie ein dorsales Mesodermsegment ist. Verf. zieht aus den fertigen Zuständen den Schluss, dass auch die Producte der Kopfhöhle sich so verhalten, wie die eines Myotoms: der vom dorsalen Oculomotoriusast bei Selachiern innervirte Rectus sup. und int. entstammen der dorsalen Myotomkante, der vom ventralen Oculomotoriusast innervirte Rectus inf. und obliquus inf. der ventralen Kante. Daher sind die beiden Äste des Oculom. mit der motorischen Portion des Ramus dorsalis und ventralis eines Spinalnerven zu vergleichen. Für die phylogenetische Ableitung des Obliquus sup. ergibt die vergleichende Untersuchung nichts; ebenso für die Abducensmusculatur. Dass letztere das Product eines Somites ist, geht aus der Entwickelung der Musculatur und vor Allem des Nerven als einer typischen ventralen Wurzel hervor. Die Abducensmusculatur ist im Allgemeinen stärker, als gewöhnlich angenommen wird. Durch Ausbildung eines Retractor bulbi wird eine Complication geschaffen, die bei den verschiedenen

Classen immer wieder auftritt. Das einfachste Verhalten zeigen die Teleostier, wo der Rectus ext. durch Verlagerung seines Ursprunges in ventraler Richtung und durch die laterale Ablenkung beim Eintritt in die Augenhöhle leistungsfähiger wird. Sowohl Abduction als auch Retraction des Bulbus wird so bewirkt. Bei *Salmo* reicht der Rect. ext. im Augenmuskelcanale bis zum 1. Wirbelkörper. Bei Reptilien und Säugern bildet sich die Abducensmusculatur theils als Rectus ext., theils als Retractor bulbi aus. Sie geht regelmäßig caudal von dem Felde aus, wo die übrigen Recti entspringen. Der Retractor der Säuger ist bei starker Ausbildung als kleiner Trichter in den großen Trichter der Recti von der Seite her eingeschoben. Einen Rest der Musculatur bildet bei *Macacus* ein dünnes Muskelbündel, das sich lateral am Bulbus ziemlich nahe am Opticus inserirt.

Ledouble beobachtete bei *Homo* in 2 Fällen ein eigenthümliches Verhalten des M. obliquus sup., wie es bei niederen Vertebraten normal vorkommt. — Über die hinteren Insertionen der Augenmuskeln s. **Rouvière.**

Nach **Lafite-Dupont** (2) sind bei *Homo* die Glandulae molares vollständig atrophisch, bei *Lepus*, *Sciurus*, *Ovis*, *Bos* und *Canis* verschieden stark entwickelt, am meisten bei *L.*, wo sie die Glandula infra-orbitalis bilden. Je schwächer dieser Drüsencomplex ausgebildet ist, desto stärker tritt für den Ausfall Fettgewebe als Füllmaterial auf und ist bei *H.* als »boule graisseuse de Bichat« am meisten entfaltet. — Hierher auch **Nicola & Ricca-Barberis.**

Loewenthal verwahrt sich dagegen, dass der von ihm schon früher beschriebene Unterschied im Bau (Alveolen und echte Drüsensäckchen) der Glandula infraorbitalis von *Mus* auf einer Verwechselung mit einem Theile der Harderschen Drüse beruhe, von der sie deutlich getrennt ist. Auch mündet sie nicht wie diese im Bereiche des inneren, sondern des äußeren Augenwinkels, und zwar gemeinsam mit der in der Gegend der Ohrspeicheldrüse gelegenen »Gl. orbitalis externa«.

Miessner beschreibt die Drüsen des 3. Augenlides. *Equus*, *Bos*, *Ovis*, *Capra*, *Cervus capreolus*, *Canis*, *Felis* und *Putorius* haben keine Hardersche Drüse, dafür eine große Nickhautdrüse. *Cervus elaphus*, *C. dama*, *Sus*, *Lepus*, *Erinaceus* und *Mus* haben beide Drüsen; hier ist die Nickhautdrüse um so kleiner, je größer die Hardersche Drüse ist. *Cavia* und *Mus rattus* haben keine Nickhautdrüse, dafür aber eine sehr große Hardersche Drüse. Bei *Cervus elaphus* und *dama* hat die Hardersche Drüse 2 Ausführgänge. *Lepus* hat eine Gl. lacrymalis inferior. Bei *Putorius* ist neben der Nickhautdrüse eine der Orbitaldrüse von *Canis* entsprechende Drüse vorhanden. Bei *Talpa* fehlt Nickhaut- und Hardersche Drüse. — Hierher auch **Taddei.**

Nach **Stanculeanu** (1) entwickeln sich die Thränenwege bei *Homo* ähnlich wie bei den anderen Thieren. Die anfänglich weite Rinne schließt sich, und durch Proliferation entsteht ein runder Strang polyedrischer Zellen; dieser ist mit dem Oberflächen-Epithel durch einen dünnen Stiel verbunden, der bei *H.* aber fehlt, und liefert bei *H.*, *Sus*, *Lepus* und *Ovis* den Ductus nasolacrymalis und den D. lacrymalis ventralis, bei *Gallus* den D. nasolacr. und den D. lacr. dorsalis. Der andere D. lacr. entsteht immer durch secundäre Knospung. — Weiter macht Verf. auf einige Eigenthümlichkeiten in der Entwickelung bei *H.* aufmerksam und gedenkt der Beziehungen der Thränenwege zum Sinus maxillaris und ethmoidalis. — Hierher auch **Stanculeanu** (2) und **Rochon-Duvigneaud.**

Versari (1) gibt eine eingehende Beschreibung der hauptsächlichsten an das embryonale Auge herantretenden Gefäße und ihrer Verzweigungen bei *Bos*, *Ovis*, *Sus* und *Homo* und schildert die Umgestaltungen, denen sie im Embryo unterworfen sind. — Hierher auch **Versari** (2). — Über das elastische Gewebe der Chorioidea von *Homo* s. **Pes** (2).

J. Darmcanal.

(Referent: E. Schoebel.)

a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber.

Hierher **Oppel.** Über *Casuarius* s. oben p 91 **Pycraft**(3), *Hylobates* und *Chiromys* p 92 **Chapman,** *Bassaricyon* p 92 **Beddard**(2), *Lemur* **Patten**(1), *Nandinia* oben p 92 **Carlsson,** *Ovibos* p 92 **Lönnberg**(1,2), Entwickelung des Darmes **Rossi**(1,3), sowie oben p 68 **Kollmann**(2) und p 87 **Piper,** des Pancreas unten p 199 **Tonkoff**(3) und p 200 **Glas,** Lieberkühnsche Krypten p 180 **Zimmermann,** lymphoider Auswuchs am Darm **Wood-Jones,** Zunge und Gaumen unten p 186 **Rawitz**(2). Über die Innervation s. oben p 157.

Garnier untersuchte zum Studium der Secretion seröser Drüsen, speciell der Rolle des Ergastoplasmas dabei, die Parotis, Submaxillaris, Zungendrüsen, Pancreas etc. von *Homo*, *Canis*, *Felis*, *Cavia*, *Mus* und *Erinaceus*. Ganz allgemein differenziren sich zunächst im basalen Cytoplasma durch Condensation Filamente, die erst nur schwach basophil sind. Der Kern vergrößert sich gleichzeitig; die Nucleolen hypertrophiren und lassen Chromatin in den Kernsaft diffundiren. Die Basalfilamente nähern sich dann dem Kern, ihre Basophilie vergrößert sich in dem Maße, wie durch Exosmose das Chromatin aus dem Kern in sie übertritt. Der Kern wird allmählich kleiner. Zuletzt concentrirt sich der Rest des Chromatins im Kern, und er nimmt seinen ursprünglichen Zustand wieder an. Bei aufs Äußerste gesteigerter Thätigkeit (Pilocarpin) kann sich der Kern amitotisch theilen, um so auf einer größeren Fläche mit dem Cytoplasma in Contact zu treten. Der eine der beiden Kerne verschwindet später wieder oder wird zu einem Nebenkern, der eine Zeitlang persistiren oder bei erneuter Secretion als Chromatin Verwendung finden kann. Wenn sich die ergastoplasmatischen Gebilde mit Chromatin aus dem Kern beladen haben, so widmen sie sich nur der Erzeugung von Secretkörnern in Gemeinschaft mit dem Cytoplasma. Zuerst treten Körner in den Knoten des Netzes, dann in den Maschen auf, und zwar entweder in der hyalinen Interfilarmasse, in welche die chromatische Substanz aus den Filamenten übergeht, oder auf Kosten der Körner in den Knoten. In demselben Maße wie die definitiven Granula erscheinen, verschwinden die Filamente, zerfallen aber nie direct in Granula. Die mit Körnern gefüllte Zelle ist dann zur Secretion fertig, und der Kern kann sich wieder zu neuer Thätigkeit vorbereiten. Sowie die Ausarbeitung der Secretgranula beendet ist, treten die Secretcapillaren sehr deutlich hervor. Nach der Excretion ist die Zelle leer, und das Ergastoplasma beginnt seine Thätigkeit wieder. — Über die Magenzellen s. oben p 64 **Heidenhain**(1).

Nach **Laguesse**(1) besteht ein directer Zusammenhang zwischen der Secretion und dem Auftreten vieler Paranuclearkörper in Pancreas und Submaxillaris von *Salamandra*, *Rana*, *Triton* und *Coluber*. Aus letzteren bilden sich die Basalfilamente, und diese produciren die Zymogenkörner. Die Paranuclearkörper scheinen wenigstens zum Theil vom Kern zu entstehen. — Nach **Laguesse**(2) vermehren sich in den Pancreaszellen von *R.*, *T.*, *S.*, *Anguis*, *C.* und *Vipera* die Fetttröpfchen während der Ruhe der Zellen, vermindern sich dagegen bei der secretorischen Thätigkeit oder verschwinden ganz. Die ersten Fetttröpfchen erscheinen immer an der Basis der Zellen; vielleicht werden sie wie das Zymogen in den Basalfilamenten gebildet. — Hierher auch oben p 65 **Mathews.**

Negri(1) stellt mit Golgi's Methode in den Zellen des Pancreas, der Parotis und Schilddrüse von *Felis* ein Fadennetz dar. Die Fäden anastomosiren unter einander, gehen aber keine Verbindung mit den feineren Verzweigungen der Drüsen-

ausführgänge ein. Auch in den Epithelzellen des Nebenhodens und Ovariums von *Canis* existiren ähnliche Gebilde. — Hierher **Negri** (2).

Bensley studirt die Ösophagusdrüsen der Urodelen. Bei der Larve von *Amblystoma* ähneln sie den sackförmigen Drüsen von *Proteus*, beim erwachsenen Thier den vorderen säurebildenden Zellen von *Triton* am Übergang des Ösophagus in den Magen. Die histogenetische Umformung wird an einer Reihe von Stadien beschrieben. Zum Schluss discutirt Verf. die Frage nach verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Ös.-Drüsen der Urodelen zu denen höherer Vertebraten (es bestehen keine) und denen von *Rana*. — Hierher auch **Giannelli & Lunghetti.**

Schreiner gibt einen Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Vorderdarmes der Vögel. Zunächst beschreibt Verf. ausführlich Epithel und Drüsen des Ösophagus von *Larus*, *Sterna*, *Uria*, *Colymbus*, *Podiceps*, *Anas*, *Somateria*, *Mergus*, *Haematopus*, *Totanus*, *Charadrius*, *Tringa*, *Sturnus*, *Turdus*, *Passer*, *Hirudo*, *Corvus*, *Pica*, *Gallus* und *Lagopus*. Die complicirten Drüsen bei *A.* lassen sich von den einfachsten (*Lar.*) ableiten. Die Drüsen nehmen bei ihrer Ausbildung an Zahl ab, an Größe zu und entfernen sich mehr und mehr von der Oberfläche, wobei die Zellen des Ausführganges ihr secretorisches Vermögen verlieren. Zugleich mit der Umwandlung der Zellen des letzteren verdickt sich das Oberflächenepithel, so dass bei den Arten, wo es am dicksten ist, auch die Zellen des Ausführganges am meisten verändert sind. Wo die Drüsen nicht schon im oberen Theil des Ösophagus ganz dicht stehen, da nimmt ihre Zahl und gewöhnlich auch ihre Größe gegen den Drüsenmagen hin zu. Bei den Psittacidae sind die Drüsen auf diese Region beschränkt. Die Lebensweise bedingt auch bei nahe Verwandten große Variationen in Zahl und Größe der Drüsen (*Col.* gegen *Pod.*; *Mergus* gegen die übrigen Entenarten). An der Basis des einschichtigen Drüsenepithels treten bei mehreren Arten — nicht bei den Anatidae und Gallidae — platte Basalzellen als Fortsetzung des Epithelmantels auf, der sich vom Oberflächenepithel mehrere Zellschichten dick um den obersten Theil der Drüse ausbreitet. Sie gehören der peripheren Schicht der für die Drüsenanlage bestimmten Epithelknospe an. Die Regeneration des Drüsenepithels geht überall im Drüsenkörper vor sich. Die Achse der achromatischen Spindel liegt bei der Theilung nach allen Richtungen. Die Entleerung des Secretes scheint ganz allmählich vor sich zu gehen; das Ausstoßen oder Platzen der Zellen war nie zu bemerken. Die obersten Zellen des Ausführganges werden mit denen des Deckepithels abgestoßen; beide Gebilde regeneriren sich von den tiefen Schichten aus, und zwar wohl auch bei den Arten, wo kein Unterschied zwischen den Zellen des Ausführganges und des Deckepithels besteht. Phylogenetisch bezeichnet die Entwickelung der complicirteren Ösophagusdrüsen bei den Enten »nur ein weiteres Fortschreiten auf dem Wege, auf welchem wir von *Testudo* zu *Larus* gelangt sind«. — Weiter behandelt Verf. das Epithel und die Drüsen des Magens. Nach ausführlicher Beschreibung des Drüsenmagens von *Gallus* bespricht er die Anatidae, Laridae, Alcidae, Podicipidae, Passeridae, Limicolae und Coraciidae und legt dann kurz den bei allen Vögeln sehr übereinstimmenden Bau der Muskelmagenschleimhaut an *Somateria* und *Larus* dar. Die Blindsäcke und zusammengesetzten Drüsen im Drüsenmagen haben einerlei Ursprung, gehören genau zusammen und entsprechen den Fundusdrüsen der Reptilien. An *Thalassochelys*, wo die meisten Drüsenschläuche durch centrale Ausführgänge münden, während einzelne sich direct an die Oberfläche entleeren, schließt sich *Tringa* eng an: die Zahl der Drüsenschläuche ist hier größer, ihre Verästelung reicher, das ableitende Canalsystem mehr nach der Mitte des Drüsenpacketes gerückt. Bei *Tr.* kommen ferner im Gegensatz zu den meisten anderen Vögeln und wie bei *Thal.* im Anfang der Sammelröhren helle und granulirte Zellen gemischt vor. Ferner ent-

halten die Blindsäcke, die den zusammengesetzten Drüsen am nächsten liegen, häufig die für diese charakteristischen granulirten Zellen. Bei *Anas boschas* münden die radiären weiten Tubuli mit ganz kurzen Sammelröhren in eine Centralhöhle. Bei anderen Enten sind diese Sammelröhren etwas länger; bei *Haematopus* ist die Centralhöhle schmäler, und die Tubuli münden mit ganz kurzen oder längeren Sammelröhren. Bei *Passer* hingegen münden die Sammelröhren in 2 oder 3 größere Gänge, die in der Mitte der Drüsen liegen; ähnlich bei *Totanus* und *Sturnus*. Die Drüsentypen bei *Tr.*, *St.* und *Tot.* dürften die primitiveren Formen sein, die mit Centralhöhle die abgeleiteten. — Die Blindsäcke von *Gallus* sind enge Epithelröhren und dienen wohl nur als Regenerationsherde für das Oberflächenepithel. Bei Passeriden, Coraciiden und einigen Limicolen sind sie weiter, oft getheilt, und ihr Lumen ist voll eines dem Secret der Drüsen des Muskelmagens ähnlichen Saftes. Nach dem Übergange des Drüsenmagens in den Muskelmagen hin nehmen die Blindsäcke bei allen Vögeln allmählich die Natur der Drüsen des letzteren an. Wahrscheinlich bilden die »Formen bei weit von einander divergirenden Drüsen im Pylorus und Fundus eine Fortsetzung der Reptilienzustände«, und wo ein Übergang beider Zonen besteht, liegt ein Fall von Convergenz vor. Im Zusammenhang mit der Rückbildung der Fundusdrüsen, die nicht in die großen Packete einbezogen werden, steht wohl die Oberflächenvergrößerung durch Falten der Drüsenmagenschleimhaut. Die Spalten sind »einseitig zusammengeschmolzene Magenkrypten«. Weiter bespricht Verf. das Bindegewebe und lymphadenoide Gewebe. In der Ösophaguswand lässt sich äußeres, intramusculäres und inneres Bindegewebe unterscheiden, aber die ganze fibrilläre Masse hängt zusammen und ist reichlich mit elastischen Fasern durchsetzt. Während das innere Bindegewebe meist ziemlich arm an Gefäßen ist, liegen um die Drüsen herum viele Capillaren, die bis zur Basalschicht des Epithels empordringen. Hier kommen meist Ansammlungen von Leucocyten vor. Bei *Larus*, *Uria*, *Col.* und *Tot.* liegen durch den ganzen Ösophagus hindurch Leucocyten zwischen den Drüsen. Bei *Sturnus* und *Turdus* findet man an Stelle einer diffusen Infiltration dicht an den Drüsen Leucocytenhäufchen. Die meisten Enten haben theils gut abgegrenzte Noduli, theils mehr diffuse Infiltrationen, aber nur am Übergang vom Ösophagus zum Drüsenmagen. Hier und bei *Gallus* etc. bilden sich hohle Zäpfchen, ähnlich den Gaumenmandeln der Säuger; es sind rückgebildete Drüsen. Die Ansammlungen von Leucocyten beruhen wohl auf der Neigung der letzteren zum Wandern; übrigens finden sie in der Ösophagusschleimhaut Raum und gute Ernährung. Auch im Magen gibt es äußeres, intermusculäres und inneres Bindegewebe, und letzteres lässt sich wegen des Auftretens einer Muscularis mucosae in eine Submucosa und eine Tunica propria theilen. Außer freien, polynucleären eosinophilen Zellen finden sich im Bindegewebe mononucleäre größere und kleinere Leucocyten und Ansammlungen derselben; ferner wandern sie oft durch das Epithel und gelangen in das Lumen der Drüsen oder des Ausführganges. Die Submucosa hat nur selten Noduli. Zur Consolidirung der Muskelbündel im Muskelmagen dient das oft starke Stratum compactum. — Die Musculatur (Maße im Original) des Ösophagus besteht (mit Ausnahme von *Gallus* und *Lagopus*) aus einer äußeren Ring- und einer inneren Längsschicht. Bei den Arten, wo sie schon im Ösophagus aus 3 Schichten gebildet wird, setzen sich diese direct auf den Drüsenmagen fort. Bei zweischichtiger Muscularis im Ösophagus gibt es viele Varianten: entweder spalten sich im untersten Theil des Ösophagus oder gleich im Anfang des Drüsenmagens einige Muskelbündel von der Ringschicht ab, verlaufen erst schräg und legen sich dann zu einer Längsmuskelschicht zusammen; oder die äußere Längsmusculatur besteht aus isolirten Bündeln oder (*Tot.*) fehlt ganz. Die Ringmuskelschicht ist gewöhnlich am ganzen Drüsenmagen gleich dick; die innere Längsschicht umgibt bei *Sturnus*,

Turdus, *Gallus* u. A. die großen Drüsen schalenförmig. Wo die innere Wand des Magens hohe Längsfalten bildet, schiebt sich die innere Längsschicht leistenförmig in diese hinein, genau wie in die Falten des Ösophagus. Die Musc. mucosae des Drüsenmagens variirt stark. Sie liegt hauptsächlich parallel zur Oberfläche zwischen dem Oberflächenepithel und den zusammengesetzten Drüsen. Die Fasern kreuzen sich nach allen Richtungen und verlaufen oft concentrisch um die Ausführgänge der Drüsen. Aus der Hauptschicht steigen Faserzüge in die Falten. Der Verlauf der Muskelschichten im Muskelmagen ist sehr complicirt. Übergänge zwischen glatten und quergestreiften Muskelfasern (Leydig) und Intercellularbrücken kommen nicht vor. Zum Schluss discutirt Verf. die Frage, wie wohl bei den verschiedenen Vögeln die abweichende Anordnung der Muskelschichten zu Stande gekommen sein mag.

Nach **Redeke** (2) bildet der Magen aller Selachier eine Schlinge und besteht (Ausnahme *Galeus*) aus der geräumigen Pars cardiaca und der schmächtigeren Pars pylorica. Im Gegensatz zur ersteren sieht letztere immer nach vorn, ist lang bei den meisten Haien, kurz bei den Spinaciden und Rhiniden, sehr kurz bei den Rochen. Die Grenze zwischen Magen und Mitteldarm bildet die Pylorusfalte. Hieran schließt sich die Spiralfalte unmittelbar an, wenn sie nicht, wie bei *Spinax, Somniosus*, den Trygoniden, Torpediniden und anderen Rochen auf den hinteren Abschnitt des Mitteldarmes beschränkt ist. Die Spiralfalte reicht, mit Ausnahme von *Centrina*, bis zum Beginn des kurzen Enddarmes. Die Schleimhaut des Magens bildet immer zahlreiche starke Längs- und Querfalten, die des Darmes dagegen zarte, netzförmige Fältchen. Zotten finden sich im Zwischendarm von *Sp.*, *Rh.* und *Torpedo*. Die Magenepithelzellen sind individuell ziemlich gleichförmig, variiren hingegen nach den Species bedeutend in der Größe. Im Bau stimmen sie mit denen höherer Vertebraten überein. Das Oberende zeigte keine Mucinreaction. Zur schleimigen Metamorphose des ganzen Zellinhaltes (Edinger) kommt es nie. *Scyllium* und *Pristiurus* enthielten im Epithel (namentlich der Pars pylorica) öfters Fetttropfen. Auf der Valvula pylori ändern die Epithelzellen ihre Gestalt, indem das Oberende kleiner wird, und gehen allmählich in das Darmepithel über; bisweilen gibt es in der Übergangszone einige Becherzellen, die sonst im Magen vollständig fehlen. — Die eigentlichen Magendrüsen (Fundusdrüsen) sind bei den Haien auf die Pars cardiaca beschränkt, bei den Rochen und *Rh.* reichen sie aber bis nahe an den Pylorus. Sie liegen vorwiegend (bei *Raja* ausschließlich) auf den Falten. In der Pars pylorica haben nur die Scylliiden wohl entwickelte sog. Pylorusdrüsen, und zwar ebenfalls vorwiegend auf den Falten, seltener, aber regelmäßig, auch im Grunde der Krypten. Das Epithel dieser Drüsen unterscheidet sich wesentlich von dem der Oberfläche, zeigt aber keine specifische Mucinreaction. Halszellen, wie bei den Fundusdrüsen, fehlen hier. Das lebensfrische Darmepithel trägt keine Flimmerhaare und zeigt keinen Randsaum, höchstens eine gegen das Darmlumen gekehrte hyaline Zone von kaum messbarer Dicke, analog dem Oberende der Magenepithelzellen. Nur an schlecht fixirtem Material zieht sich das Plasma von der Zellmembran zurück, wodurch ein Randsaum vorgetäuscht wird; bleiben feinste Protoplasmafädchen an der Wand hängen, so erscheint der Randsaum gestrichelt. Der Zwischendarm der Spinaciden und der oben genannten Rochen hat in seiner ganzen Länge das gleiche Epithel wie der übrige Mitteldarm. Die Grenze zwischen Magen und Mitteldarm liegt nicht an der Mündung des Ductus choledochus, sondern beim Pylorus.

Nach **Weinland** kann im Magen des lebenden Rochen alkalische Reaction während der Verdauung statthaben, ebenso wie saure. Verf. möchte die Thätigkeit der Sphincteren an den Gefäßen, speciell den Venen in der Schleimhaut des Magens für die Reaction des Magensaftes verantwortlich machen: das Experiment

zeigt bei saurem Mageninhalt die Sphincteren offen, bei alkalischem geschlossen. Das Ferment des Magens vermag Eiweiß nicht nur in saurer, sondern auch, obwohl langsamer, in alkalischer Lösung zu peptonisiren. Die Production der beiden Secrete dürfte vom Nervensystem aus geregelt werden. — Über die Veränderungen in den Zellen der Magenschleimhaut von *Triton* während der Verdauung s. **Carlier**(1).

Yung & Fuhrmann(1) beschreiben den Darm von *Lota*, speciell die Schleimhaut im Vergleich zu *Scyllium*. Trotzdem *L.* ein Fleischfresser ist, hat der Darm doch eine beträchtliche Länge. Die Mundschleimhaut von *L.* enthält viel weniger Becherzellen als die von *S.*, dafür gibt es aber im Pflasterepithel große sackförmige Drüsen, die kein Homologon bei *S.* haben. Im Ösophagus besteht die gleiche Structur wie im Mund; Flimmerepithel fehlt vollständig. Die Pepsindrüsen des Magens sind immer tubulär verzweigt und mit »cellules à pepsine« ausgekleidet. Während die Drüsen aber bei *S.* gleichmäßig vertheilt sind, stehen sie bei *L.* in Gruppen, die in einen gemeinsamen Hals münden. Der Darm von *L.* ist durch die »glandes pleines« ausgezeichnet, die bei *S.* fehlen. Das geschichtete Pflasterepithel, das bei *S.* die ganze Cloake bedeckt, ist bei *L.* auf den Rand des Anus beschränkt. Eine Cloake im eigentlichen Sinne existirt bei *L.* überhaupt nicht, und »la portion terminale de son intestin, quoique séparée de la portion moyenne par une valvule, appartient indubitablement à l'intestin«.

Barton bestreitet, dass im Darmcanal von *Salmo* durch einen katarrhalischen Zustand das Epithel abgestoßen wird (gegen Gulland, s. Bericht f. 1898 Vert. p 196). Ein solcher »Katarrh« wird nur durch ungenügende Fixirung des durch das lange Fasten während der Wanderung in die Flüsse empfindlicher gewordenen Epithels hervorgebracht. — **Gulland** kann diese Einwände nicht anerkennen und gibt zu bedenken, dass seine Fische einen längeren Fluss aufgestiegen seien, also längere Zeit im Süßwasser zugebracht hätten, als die von Barton. — Hierher auch **Yung & Fuhrmann**(2).

Nach **Schultz** enthält der größte Theil des Magens von *Rana* nur Ringmusculatur (mit Valatour); nur die Theile dicht am Ösophagus und Darm haben auch Längsmusculatur. Der Theil mit nur Ringmusculatur enthält auch in der Subserosa weder vereinzelte Muskelbündel noch Fasern. Die reichlich vorhandenen Bindegewebkerne mögen Querschnitte von Muskelfasern vorgetäuscht haben. *Hyla* und *Bufo* verhalten sich wie *R. Salamandra* hat eine äußere schwache Längs- und eine innere starke Ringmuskelschicht, *Triton cristatus* im vorderen Abschnitt eine äußere Längs- und innere Ringmuskelschicht. Letztere nimmt gegen den Pylorus hin mächtig zu, während erstere ebenso sehr zurücktritt. *T. taeniatus* hat scheinbar nur eine Ringmuskelschicht. *Proteus* besitzt im Ösophagus eine innere circuläre Muskelschicht und außen, in Bündeln aufliegend, Längsmuskeln; letztere werden gegen den Magen zu reichlicher, so dass in der Mitte derselben beide Schichten gleich stark sind. Über die Muscularis mucosae macht ebenfalls Valatour die einzigen richtigen Angaben. Bei *R.* treten erst im Ösophagus Bündel von Längsfasern auf, die gegen den Magen eine zusammenhängende Lage bilden. Zugleich erscheint innen davon eine Ringmuskelschicht. In sich geschlossen und von einander gesondert verlaufen beide Schichten durch den ganzen Magen. Zwischen die Drüsen scheinen Fasern einzubiegen. Ähnlich bei *B.* Äußerst schmal sind beide Schichten bei *S.* Bei *Prot.* ist eine Musc. mucosae als gesonderte Schicht nicht vorhanden, bei *T. crist.* und *taen.* ist sie sehr zart und zweischichtig.

Zimmerl geht auf die Entwickelung des Magens von *Bos* ein. Die Gesammtanlage ist wie bei allen anderen Vertebraten eine spindelförmige Erweiterung des primären Darmrohres. Bald stellt sich dieselbe quer mit der großen Curvatur nach links und rückwärts und buchtet sich in der 4. Woche nach links von der Ösophagusmündung aus. In der 6. Woche theilen 2 Querfalten das Magenrohr in

3 Abschnitte: der vordere ist die Anlage des Rumen, die links als kleines Divertikel die Anlage des Reticulum trägt; der mittlere bildet den Omasus, der hintere den Abomasus. Am Ende der 4. Woche treten eine ventrale und eine dorsale Erhebung von der Ösophagusmündung zum Pylorus auf und lassen in der Mitte der 6. Woche die beiden Lippen der Schlundrinne aus sich hervorgehen. In der 7. Woche krümmt sich in Folge des großen Längenwachsthums das Rumen, und in Zusammenhang damit entsteht das halbmondförmige Septum. In die gleiche Zeit fällt die Bildung der beiden Blindsäcke des Rumen. In der 6. Woche zeigt sich am Eingang zum Abomasus eine hufeisenförmige Erhebung, und in der 9. Woche bildet sich das Collum omasi. In der 8. Woche biegt sich das Rumen, nachdem es sich um seine Längsachse gedreht hat, nach links und legt sich an die anderen Magenabtheilungen an; zugleich entsteht die Valvula semilunaris, die es vom Reticulum trennt. In Folge der Ausbildung des Collum omasi und der Verlagerung des Reticulum kommt die Schlundrinne in die definitive Lage. Nachdem in der 10. Woche auch noch der Omasus und der Abomasus sich von links nach rechts verlagert haben, ist die definitive Ausbildung erreicht.

C. Ascoli stellt es als eine Thatsache hin, dass im Magen von *Homo* specifische Schleimzellen in Mitose zu finden sind.

Nach **Filimowski** bestehen bei ungefähr 19 mm langen Embryonen von *Canis* am Übergang vom Magen zum Duodenum starke Epithelwucherungen, die das Darmlumen verengen. Die Anfangs compacte Schicht ändert bald ihr Gefüge, indem die Zellen in Folge des Wachsthums des ganzen Darmes theils aus einander rücken, theils sich vielleicht verflüssigen und zu Grunde gehen, so dass leere Räume und Zellstränge entstehen. Allmählich werden die Stränge dünner und verschwinden ganz, so dass nur die wandständige Epithelschicht übrig bleibt. Bindegewebe nimmt an der Bildung durchaus nicht Theil.

Redeke(1) geht auf die Bursa Entiana (wie früher oft fälschlich bald der innere, bald der äußere Dottersack bezeichnet wurde) der Selachier ein. Die von Ente beschriebene Bursa, eine am vorderen Ende der engen Pars pylorica durch eine Erhebung der Muscularis vom übrigen Magen gesonderte kleine Abtheilung, kommt nur *Galeus* zu, das von J. Müller als B. E. bezeichnete Gebilde, nämlich der klappenlose Theil zwischen dem Anfang der Spiralklappe und dem Pylorus, aber mehreren Haien (*Spinax*, *Scymnus*, *Laemargus*) und vielen Rochen (*Rhinobatus*, *Torpedo*, *Hypnos*, *Trygon*, *Dicerobatis*).

Crawford macht einige Angaben über den gröberen und feineren Bau der Rectaldrüse der Selachier. Die reiche Gefäßversorgung, der Charakter der Drüsenzellen und der reichliche Harngehalt ihres Secretes machen es wahrscheinlich, dass es sich functionell um eine Hülfsniere handelt.

Reuter(1) schildert die Entwickelung des Darmes von *Alytes* unter specieller Berücksichtigung der Darmspirale. Die Hauptursachen für die Entstehung derselben sind wohl die excentrische Lage des Dotters im ventralen Theil der Darmwand und das Längenwachsthum. Daraus folgt für die Amphibien im Allgemeinen, dass, je größer der Dotter ist und je länger er sich an Ort und Stelle erhält, desto vollendeter bei gleichmäßigem Darmwachsthum die Spirale wird. Auf zweierlei Weise kann der Dotter verbraucht werden: entweder nach der Peripherie zu, indem er sich in den Zellen auflöst und vielleicht ins Blut, d. h. in die Dottervenen, abgeschieden wird (*Alytes*), oder nach dem Centrum zu, indem er zerfällt und von dem resorptionsfähigen Theile der Darmwand aufgenommen wird, der bei *Ichthyophis* wohl von dem schon sehr früh differenzirten dorsalen Epithelstreifen repräsentirt wird. Beide Vorgänge können auch gleichzeitig verlaufen. Diesen Factoren entsprechend sind vielleicht je nach den Species verschiedene Verhältnisse zu erwarten. Allen übrigen Thieren, die als Embryo wenig oder gar keinen Dotter

haben, oder ihn ungefurcht in einem Dottersack aufbewahren, gehen Darmwindungen ab, die sich genetisch mit den Darmspiralen der Anuren vergleichen ließen. — Hierher auch oben p 73 **Reuter**(2,3).

Hilton(1) macht einige Angaben über die Structur des Darmes von *Amia*. Innen trägt er zahlreiche Falten und Zotten. Eine äußere Längs- und vor allem eine innere Ringmuskelschicht sind gut ausgebildet, auch eine Muscularis mucosae vorhanden. Von hier gehen einige Fasern in das Innere der Falten und Zotten, in die auch das dicke Bindegewebe seine Ausläufer schickt. Das Säulenepithel ist mit Ausnahme einer schmalen Zone hinter der Spiralklappe ohne Cilien. Blutversorgung ähnlich wie bei den Säugern. — Über die Spiralklappe von *Lepidosiren* s. oben p 79 **Kerr**, Structur und Histogenese des Darmes von *Seps* **L. Giannelli**(1), elastisches Gewebe des Darmes von *Homo* **Livini**(3).

Nach **Mingazzini** secerniren bei *Gallus* die resorbirenden Zellen des Dünndarmes während ihrer Function an ihrer inneren, an das Bindegewebstroma stoßenden Fläche; später treten die hauptsächlich zwischen die Basen der Zellen eingewanderten Leucocyten in Function.

Minot(2) macht einige Angaben über die Entwickelung des Enddarmes von *Gallus*. Wolffscher Körper und Allantois communiciren mit der Cloake bis etwa nach dem 12. Tage, aber die Analplatte verschließt die Communication nach außen, und nach dem 6. oder 7. Tage wuchert das Entoderm des Dickdarmes so, dass es das Lumen vollständig schließt. Die Bursa Fabricii legt sich am 6. Tage als eine Vergrößerung der Analplatte an. Durch Ausdehnung der Analeinstülpung und Verschmelzung der Hohlräume der Analplatte entsteht das Lumen der Bursa, so dass diese am 8. Tage eine kurze Ausstülpung vom Ectoderm des Proctodäums bildet. Die Erweiterung der Einstülpung zur eigentlichen Bursa beginnt am 9. Tage.

Nach **Tandler**(1) kommt es im Duodenum von *Homo* nach dem 30. Tage zu einer Neubildung des Epithels und dadurch schließlich zu einem Verschlusse des Darmlumens. Ungefähr am 45. Tage ist dieser am vollkommensten und bildet sich dann wieder zurück; mit dem 60. Tage ist der Process abgelaufen. Vielleicht steht die pathologisch angeborene Occlusion des Darmes mit diesem normalen Process in Zusammenhang. — Hierher auch **Tandler**(2).

J. Berry berichtet über die Entwickelung der Darmzotten bei *Homo*. Mit dem Alter des Embryos nehmen dieselben an Zahl zu. Man findet immer völlig entwickelte neben jungen Stadien. Zuerst werden Längsfalten angelegt, und diese zerfallen später in die Zotten. Das obere Ende des Darmes ist weiter entwickelt als der Rest. — Hierher auch **Hilton**(2) und über die Darmzotten der Haussäugethiere **Schriever.**

Nach **R. Berry** ist für den Blinddarm der Reichthum an lymphoidem Gewebe charakteristisch. Der Sitz desselben variirt. Bei *Columba* und anderen Vögeln ist es über die gesammte Wand des Blinddarmes vertheilt; bei *Mus* concentrirt es sich auf die seitliche Wand in der Nähe der Spitze. Bei den meisten Thieren aber nimmt es die Spitze selbst ein, die bei den höchsten Vertebraten (aber auch bei *Phascolomys* und *Hydrochoerus*) zum Processus vermiformis differenzirt ist. — Über die Cöca von *Casuarius* s. **Maumus.**

Dexter macht einige Ergänzungen zu seinen Angaben über den Rücktritt der Gedärme aus dem Nabelstrang in die Bauchhöhle bei *Felis* [s. Bericht f. 1899 Vert. p 188]. Der Raum für die zurückkehrenden Därme wird hauptsächlich durch die Vergrößerung des Beckens gewonnen. Ferner wölbt sich das Zwerchfell immer mehr nach oben, und auch die Leber entwickelt sich mehr kopfwärts; endlich nehmen die Dottergefäße beim älteren Embryo verhältnismäßig weniger Raum ein, als beim jungen. Der Rücktritt wird nicht etwa durch Contraction der Mesen-

terien oder Druck der Nabelstrangwandungen etc. bedingt, sondern »the intestines enter the cœlom proper by growth«. Die dabei immer gewahrte Ordnung wird durch die Dottergefäße bestimmt. Das Cöcum tritt bei *F.* zuerst, bei *Homo* zuletzt zurück, weil bei *H.* das Colon transversum ventral vom Dünndarm, bei *F.* aber dorsal davon liegt.

Choronshitzky schildert die Entstehung von Leber, Gallenblase, Pancreas und Pfortadersystem an *Torpedo*, *Gallus*, *Salamandra*, *Necturus*, *Rana*, *Anguis*, *Ovis*. Die Anlage der Leber ist eine einheitliche Ausstülpung der ventralen Darmwand, an der Grenze zwischen Vorder- und Dotterdarm. Bei den Vögeln entspricht sie der Kante der vorderen Darmfalte, d. h. der Stelle, wo die Ventralwand des Vorderdarmes auf den Dotter übergeht. Erst später, wenn die Anlage in secundäre Divertikel getheilt ist, wird sie in die Ventralwand des Vorderdarmes hineingezogen. Die weiteren Veränderungen der Leberanlage hängen vom Einfluss des embryonalen Venensystems ab. Stets findet man zuerst ein Paar Venae omphalomesentericae, die ihr Blut an der Oberfläche der Dottermasse oder des Dottersackes und theilweise auch in den Seitenwänden des Dotterdarmes sammeln und sich vor der Leber zum Sinus venosus vereinigen. Bei den Selachiern, Reptilien und Säugern, wo sich die Leberanlage hauptsächlich transversal ausdehnt, umwächst sie die proximalen Abschnitte der beiden Venen, zerklüftet ihre Wände und bildet aus jeder Vene ein Rete mirabile. Bei Amphibien und Vögeln wächst die Leber nach vorn, so dass schließlich der Sinus venosus an den hinteren Leberpol zu liegen kommt, und nur der Ductus venosus umwachsen wird. Dieser aber bildet hier kein Rete mir., sondern wird so zerklüftet und verzweigt, dass ein größerer Stamm übrig bleibt. Dieser durchbohrt als vorderster Theil der zukünftigen Venae portae die Leberanlage und geht am vorderen Pol derselben als Vena hep. revehens in den Sinus venosus über. (Bei den Selachiern, Reptilien und Säugern bilden die vordersten Abschnitte der beiden Venen je eine Vena hep. rev. für die rechte und linke Leberhälfte.) Bei den Amphibien kommt der Ductus ven. Anfangs dorsal von der Leberanlage zu liegen und wird nachher von ihr von der ventralen Seite her umwachsen. Bei den Vögeln hingegen wird die Spitze der primären Leberausstülpung in 2 secundäre Divertikel gespalten, und das dorsale umwächst den Ductus ven. Bei den Reptilien und Säugern kommt es zwar nicht zur Bildung secundärer Leberdivertikel, jedoch entstehen hier durch den Einfluss einer starken queren Anastomose zwischen den beiden Venae omph.-mes. 2 Lebergänge. *T.* hat 4 secundäre Leberdivertikel — hier linke und rechte —, aber nur 3 gehören der eigentlichen Leber an, das 4. in der Mittelebene liegende bildet die früh in die Leber hineingezogene Gallenblase; jene 3 entsprechen nicht den ventralen Pancreasanlagen der übrigen Wirbelthiere (gegen Laguesse). Bei den Selachiern entsteht der spätere rechte Leberlappen aus dem rechten, der linke aus den beiden linken secundären Divertikeln. Bei den Vögeln, Reptilien und Säugern gehen die Ausführgänge des linken und rechten Leberlappens wohl aus den beiden Ästen des vorderen (dorsalen) Divertikels hervor, denn das hintere (ventrale) mündet, da in dasselbe die Gallenblasenanlage hineingezogen wird, in diese, von der es nachträglich abgeschnürt wird, ohne einen Lebergang zu hinterlassen, so dass der Ausführgang des vorderen (dorsalen) Divertikels die Function eines gemeinschaftlichen Leberganges übernimmt. Von den beiden Venae omph.-mes. obliterirt später von ihrer Vereinigung ab nach vorn zu die rechte, und zwar bei den Amphibien total, d. h. bis zum hinteren Ende des Ductus venosus; bei den Selachiern zum größten Theil, indem fast nur der in die rechte Leberhälfte eingeschlossene Abschnitt übrig bleibt, hinten aus der Leber etwas hervorragt und sich an der ventralen (hinteren) Fläche des Ductus choledochus mit der linken Vena omph.-mes. vereinigt. Bei den Vögeln wird die linke Vene an ihrer Mündung in den

Ductus venosus durch die beiden Lebergänge so stark comprimirt, dass das Blut eine transversale Anastomose hinter dem dorsalen Pancreas benutzt, um in den vorderen Abschnitt der rechten Vene zu gelangen; in Folge davon obliterirt die rechte Vene vom vorderen Umfang des Darmnabels nur bis zur erwähnten Anastomose (dorsale Anast.) und von der linken der vordere Abschnitt von dieser Anastomose an bis zum hinteren Ende das Ductus venosus, und so resultirt ein spiraliges Gefäß, das aus dem hinteren Abschnitt der linken Vene, der dorsalen Anastomose und dem vorderen Abschnitt der rechten Vena omph.-mes. besteht und die Grundlage der Vena portae bildet; es nimmt vorn die V. mesenterica, pancreatica und linealis, hinten die V. subintestinalis in sich auf. Ein ähnliches Gefäß haben auch die Reptilien und Säuger; hier entsteht es durch Compression der queren Anastomose zwischen den beiden Lebergängen. Bei den Amphibien persistirt die V. omph.-mes. sinistra als die V. Rusconi, während die V. mesent. die Grundlage der späteren Vena portae bildet. — Die Gallenblase entsteht überall (Ausnahme die Selachier) mit den beiden ventralen Pancreasanlagen, aber etwas früher als diese, aus einer kreuzförmigen Ausstülpung der ventralen Darmwand hinter der Leberanlage. Alle 3 Anlagen bilden Anhangsorgane des Ductus choledochus. Bei den Selachiern wird die Gallenblase sehr früh in den Ductus chol. resp. in die Leber hineingezogen, und wahrscheinlich kommen deswegen hier keine ventralen Pancreasanlagen zu Stande. Der Ductus choled. entsteht überall durch die Abschnürung der Leberanlage von der ventralen Darmwand; später schnürt sich die Anlage der Gallenblase von ihm ab, und an ihrem hinteren Pol bildet sich der Ductus cysticus. Bei den Reptilien, Vögeln und Säugern mit 2 Lebergängen wird die Anlage der Gallenblase so in den hinteren (ventralen) Lebergang hineingezogen, dass letzterer nicht mehr direct in den Darmcanal, sondern in den vorderen Pol der Gallenblase mündet. Der hintere Lebergang wird dadurch in einen D. hepatico-cysticus umgewandelt, während der vordere (dorsale) zum D. hepatico-entericus wird und sich mit dem D. cysticus zum D. chol. vereinigt. Später trennt sich der D. hepato-cysticus vollständig vom Vorderpol der Gallenblase ab, und die Leber hängt dann nur noch am D. hepato-entericus, der also den definitiven Lebergang (D. hepaticus) darstellt. Mithin entsprechen der linke und rechte Leberlappen wahrscheinlich dem linken und rechten Ast des ursprünglich vorderen Leberganges resp. des D. hepato-entericus, und die oft beim erwachsenen Thier vorhandenen Ductus hepato-cystici, die die Galle direct aus der Leber in die Gallenblase führen, sind wohl Derivate oder Äste des embryonalen D. hepato-cyst. Zum Schluss resultirt bei allen Wirbelthieren nur ein D. hepaticus unabhängig davon, ob im Embryo 1 (Sel., Amphibien) oder 2 Lebergänge (Rept., Vögel, Säuger) vorhanden waren. — Alle Wirbelthiere, mit Ausnahme der Cyclostomen und einiger Fische, haben ein dorsales Pancreas. Es entsteht etwa gegenüber dem mittleren Theil der Leberanlage, schnürt sich schon bald ab und bildet einen Sack, der später am blinden Ende mit dem rechten ventralen Pancreas verschmilzt. Bei den Reptilien verlagert sich die Mündung des dorsalen Pancreas an der rechten Darmwand ventralwärts bis dicht an die Choledochusmündung, und die Drüse selbst verschmilzt mit dem rechten ventralen Pancreas mehr seitlich, so dass auch die Mündungen beider Drüsen mit einander verschmelzen. Nirgend aber trennt sich das dorsale Pancreas bei seiner Verlagerung ganz vom Darm ab, auch kommt nirgend ein doppeltes dorsales Pancreas vor. Die beiden ventralen Pancreas vereinigen sich gewöhnlich mit einander vor (dorsalwärts) und hinter (ventralwärts) dem proximalen Ende des D. choled., und zwar so, dass dorsalwärts die Drüsenmassen, ventralwärts die Mündungen mit einander verschmelzen; so entsteht bei Fischen, Amphibien und Reptilien ein Pancreasring um den Ductus chol.; bei den Selachiern dagegen fehlt mit dem ventralen Pancreas auch dieser Ring; ebenso bei

den Vögeln, denn die Pancreasmündungen verschmelzen nicht, und bei den Säugern, denn die beiden ventralen Pancreas vereinigen sich schon früh am ventralen (hinteren) Choledochusumfang total mit einander. Überall aber resultirt ein einheitliches Pancreas, das nur bei den Vögeln seine 3 Ausführgänge zeitlebens behält. Bei den Reptilien verschmilzt die Mündung des rechten ventralen P. mit der des dorsalen, und gleich darauf diese vereinigte Mündung mit der des linken ventralen. Bei den Anuren obliterirt ziemlich spät die Mündung des dorsalen Pancreas, so dass auch hier nur 1 Mündung übrig bleibt; 2 Mündungen persistiren nur bei den Urodelen und vielen Säugern. In letzteren Fällen mündet der aus den Mündungen der beiden ventralen P. resultirende D. Wirsungianus gewöhnlich in den oder zusammen mit dem D. chol., der aus der dorsalen Anlage stammende D. Santorini immer in einiger Entfernung davon. — Über die ventrale Pancreasanlage der Reptilien s. **L. Giannelli**(3).

Giacomini(1) macht Angaben über das Pancreas von *Petromyzon*. Allen Petromyzonten kommt ein Organ zu, das nach Lage, Beziehungen und Bau ein wirkliches Pancreas ist. Bei *P. marinus* liegt es vorn am Mitteldarm und besteht zum kleineren Theil aus isolirten Drüsenfollikeln, zum größeren aus einer Drüsenmasse; aber im erwachsenen Thier hängt es weder mit dem Darmepithel noch auch mit dem Darmlumen zusammen, kann also nur nach innen secerniren. Die isolirten Follikel liegen theils in der Darmwand, theils in den secundären Schleimhautfalten an den Seiten der Spiralfalte. Die Hauptdrüsenmasse erstreckt sich von vorn nach hinten, dringt in die Leber, bleibt aber mit Ausnahme des äußersten Endes durch eine bindegewebige Hülle davon abgegrenzt. Follikel und Hauptmasse sind aus 2 Arten secernirender Hohlräume zusammengesetzt. Die einen sind spärlich verzweigte Tubuli mit engem Lumen und typischen Pancreaszellen (auch mit centroacinösen Zellen); dazwischen gibt es vereinzelte Langerhanssche Inseln mit hohem Cylinderepithel, dessen Zellen sich färberisch anders verhalten, und zuweilen mit rothen Blutkörperchen im Innern. Beide Arten secernirender Zellen gehen aus dem Langerhansschen Organ von *Ammocoetes* hervor.

Debeyre findet bei Embryonen von *Mus* am Ductus choledochus mehrere (bis 8) Divertikel, die beim erwachsenen Thier zu den »glandules pancréatiques accessoires« werden. — Über überzählige Pancreas bei *Homo* s. **Letulle.**

Nach **Helly** legt sich das beim erwachsenen *Homo* in der kleineren Duodenalpapille vorkommende Pancreasdrüsengewebe beim Embryo schon an, bevor die Papille selbst erscheint. Seine Anwesenheit an dieser Stelle im Gegensatz zur Papilla major erklärt sich aus der Verschiedenheit in der Ontogenese der Mündungen des Ductus Santorini und des D. Wirsungianus. Das Auftreten beider Papillen fällt zusammen mit dem deutlicheren Hervortreten der Faserzüge der Darmmusculatur und dem der Sphincteren. Die Ursache für das Wachsthum der Papillen ist wohl mechanisch im starken Längenwachsthum der in ihnen gelegenen Gangenden gegeben. — Hierher auch oben p 68 **Kollmann**(2). — Über das Pancreas von *Canis* s. **Mayr.**

Nach **Schulze** atrophirt bei *Cavia* das specifische Pancreasgewebe in einem unterbundenen Pancreasstück progressiv, während die Langerhansschen Inseln unversehrt bleiben. Letztere gehören also nicht zum Gangsystem des Pancreas, sondern sind Blutgefäßdrüsen vom Typus der Hypophyse; wahrscheinlich reguliren sie die Menge des Zuckers im Blute.

Orrù(1) macht einige Angaben über die Entwickelung der Langerhansschen Inseln bei *Gongylus*. Es sind 2 Arten zu unterscheiden: die einen sind lymphoid, stammen aus der Milz und kommen nur im Milztheil des Pancreas vor; die anderen sind überall verstreut, jedoch mit Bevorzugung des Lebertheiles, und stehen in

directer Beziehung zu den Pancreasschläuchen. Die letztere Art hat sicher keine specifische Function, sondern ist nur ein functionelles Stadium der Pancreaszellen.

Nach **Opie** sind die Zellen der Langerhansschen Inseln von *Homo*, *Canis* und *Felis* gleichen Ursprungs mit denen der Drüsenacini, stehen aber unabhängig von diesen in inniger Beziehung zum Gefäßsystem. In der Cauda pancreatis liegt bei *F.* in jedem Läppchen eine Insel; bei *H.* sind sie hier zahlreicher als im übrigen Theil. Selbst bei langer Reizung gehen keine Gruppen von Acini in Langerhanssche Inseln über. — Hierher auch **L. Giannelli**(2).

Laguesse(3) verfolgt die Herkunft der kleinen accessorischen Pancreasläppchen, die bei Ophidiern nicht selten dicht bei der Milz vorkommen, während **Tribondeau** über versprengte Milzen (»rates accessoires«) im Pancreas von *Vipera* berichtet. »On observe parfois dans ce cas l'inversion des cellules pancréatiques voisines par rapport à celles. Les granulations zymogènes des îlots endocrines regardent en d'autres termes le tissu lymphoïde; la sécrétion interne des îlots de Langerhans se ferait donc non seulement par les vaisseaux sanguins, mais également par les voies lymphatiques.«

Browicz(2) bleibt dabei, dass die von ihm und Kupffer [s. Bericht f. 1898 Vert. p 199] beschriebenen Sternzellen in den Blutcapillaren der Leber kein integrirender Bestandtheil der äußeren Capillarlamelle sind. Diese in das Lumen der Capillare stark prominirenden Zellen lösen sich nämlich leicht ab und weisen alle typischen Merkmale gesonderter Zellen mit scharfen Conturen auf. Sie scheinen hauptsächlich einen Farbstoff zu bilden; hierfür spricht die Veränderung der Erythrocyten in diesen Zellen, die Bildung von Pigmentschollen. — Hierher auch **Arapow**.

Nach **Browicz**(1) besitzen die intraacinösen intercellulären Gallengänge bei *Homo* eine selbständige, äußerst feine Wandung. Zwischen den Gängen und den Blutcapillaren besteht keine offene Verbindung, wohl aber inniger Contact; perivasculäre Lymphräume existiren hier nicht. — Hierher auch **Hendrickson** und **Stoïanoff**.

b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate.

Über den Giftapparat von *Vipera* s. **Martin**, Zungendrüsen oben p 169 **Garnier**, Submaxillaris p 169 **Laguesse**(1,2), Parotis p 169 **Garnier** und p 169 **Negri**(1), Mandeln **Labbé & Levi-Sirugue**, Kiemen von *Lepidosiren* p 79 **Kerr**. Über die Innervation s. oben p 157.

Willink findet bei *Gallinula*, *Sterna*, *Haematopus*, *Oedicnemus* und *Numenius* in der Mundhöhle neben vielen anderen Leisten und Verdickungen 2 Zahnleisten. Bei *N.* bestehen sie nur während einer kurzen Zeit, bei *Limosa* fehlen sie ganz. Es sind, wenigstens bei *N.*, rudimentäre Organe, die eventuell einen Functionswechsel eingegangen sind und jetzt mit dem Zustandekommen scharfer Schnabelränder zu thun haben. Lippenleisten kommen im Embryo von *G.*, *H.*, *O.* und *N.* nur während einer kurzen Periode zur Ausbildung und sind entweder ebenfalls rudimentäre Organe oder entstehen nur als secundäre Producte der Zahnleisten. Die anderen Leisten der Mundhöhle stehen weder zur schmalen Form des Schnabels noch zur Bildung von Drüsen, sondern wohl zur Verhornung der Schnabel in Beziehung. Eine Eischwiele haben viele Species, nicht nur am Ober-, sondern auch am Unterschnabel.

Favaro(1) beschreibt bei *Homo* eine Schleimhautfalte, die sich jederseits vom Zahnfleisch zwischen Eckzahn und erstem Backenzahn zur Unterlippe erstreckt. Entsprechende Gebilde finden sich auch bei anderen Säugern. — Hierher auch **Favaro**(2).

Gratzianow untersuchte die sog. Kauplatte der Cyprinoiden. Bei *Carassius*, *Cyprinus*, *Tinca*, *Gobio* ist sie dreieckig oder birnförmig und sehr hart, bei *Abramis*, *Leuciscus*, *Squalius* nahezu fünfeckig, weicher und elastischer. In der letztgenannten Gruppe entwickelt sie sich durch Verhornung der Schleimhaut des Schlundes; bei der erstgenannten stülpt sich zunächst das Epithel des Schlundes ein, und sie entsteht dann ähnlich wie ein echter Zahn. Auf den Bindegewebpapillen, die zur Solidirung des Organs dienen, wurden in einigen Fällen Sinnesknospen gefunden.

Ciaccio(2) macht Angaben über Skelet, Muskeln, Gefäße, Nerven und Drüsen der Zunge der Psittaciden.

Nach **Werth**(1) macht der Blüthenhonig eine hervorragende Nahrung der Nectariniiden des tropischen Africas aus. Nicht die Zunge fungirt als Saugorgan, sondern der Schnabel. Der Oberschnabel greift seitlich mit seinen Rändern über den Unterschnabel, wodurch bei leichtem Öffnen der Schnabelspitze ein Rohr gebildet wird. Zur Vervollständigung dieses Saugapparates dient die Zunge. Diese entspricht der Länge des Schnabels, verjüngt sich nach der Spitze zu schnell und ist hier in 2 Fäden zum Auflecken der Honigtröpfchen gespalten. Die leistenförmige Aufwulstung der Zungenränder versteift wohl die Zunge. Die langen Zungenbeinhörner gestatten der Zunge, sich etwa 1 cm weit über die Schnabelspitze hinaus vorzustrecken. — **Dahl** schließt dagegen aus der Untersuchung des Magens und biologischen Beobachtungen von *Charmosyna*, Meliphagiden und Nectariniiden des Bismarck-Archipels, dass erstere Pollenfresser, die letzteren beiden Insektenfresser sind. — **Werth**(2) weist dagegen darauf hin, dass nach seinen Untersuchungen über die ostafricanischen Nectarinienblumen diese an Nectariniiden als regelmäßige Kreuzungsvermittler angepasst sind.

Lange untersuchte Zungenranddrüsen und Unterzunge bei *Homo* und den Ungulaten. Die bei *H.* an den Rändern der Zunge vorkommenden kleinen Gruppen von Schleimdrüsen, deren kurze Ausführgänge an der Plica fimbriata münden, sind auch bei *Equus*, *Bos*, *Ovis*, *Sus* constant vorhanden. Bei *E.*, wo die Plica fimb. fehlt, liegen sie unter der Schleimhaut der Zungenseitenfläche, in die sie auch ausmünden, bei *B.* (mit Plica s. Crista sublingualis und Plica fimbr.) submucös zur P. f. und münden in ihrem Bereich; zuweilen kommen hier accessorische Zungenranddrüsen vor. Ähnlich wie *B.* verhält sich *O.* Bei *S.* (Plica fimbr. fehlt, Plica subl. unvollkommen) liegen sie submucös zur Schleimhaut an der Unterfläche der Zunge, zwischen Spitze und Grund in der Mitte der Fläche, die vom Zungenrand und der Umschlagstelle der Schleimhaut auf den Boden der Mundhöhle hin begrenzt wird. Stets sind sie stark aufgeknäulte Schleimdrüsen, von lockerem Bindegewebe umgeben und durch die Muscularisirung der Zunge an den Rand gedrängt. Bei diesem Vorgange wurde die Unterzunge entweder in ihren wesentlichen Theilen erhalten (z. B. *Stenops*, *Tarsius*) oder nur zum Theil in die Zunge mit aufgenommen (z. B. *Homo*, *Bos*, *Ovis*) oder ihr ganz einverleibt (*Equus*, *Sus* und die Individuen von *Homo* ohne Plica fimbr.).

Zimmermann constatirt in den serösen Zungendrüsen von *Homo* Anastomosen zwischen benachbarten Drüsenschläuchen. Wahrscheinlich treten, wie an den Fundusdrüsen des Magens, bei der Entwickelung die Tubuli direct oder durch Seitensprossen mit einander in Berührung, und schließlich entsteht da, wo mehrere Zellen zusammenstoßen, auch ein Secretgang, der die ursprünglichen Hauptlumina mit einander verbindet. In den Lieberkühnschen Krypten fehlen Anastomosen wohl sicher, ebenso da, wo Verzweigungen häufig sind (Processus vermiformis).

Giacomini(3) untersuchte die sog. Speicheldrüsen von *Petromyzon*, die jederseits zwischen Mund und 1. Kiementasche im M. basilaris liegen. Fasern dieses

Muskels bilden um den Drüsensack eine Tunica; nach innen davon liegt eine äußerst dünne Bindegewebschicht als Stütze für die zahlreichen Blutgefäße und das Drüsenepithel. Letzteres besteht aus hohen Cylinderzellen, die distal vom Kern zahlreiche Tröpfchen eines Fettes führen, wie sie ebenfalls in der trüben Flüssigkeit, die den Drüsensack prall füllt, enthalten sind. Es handelt sich also nicht um eigentliche Speicheldrüsen; die Function besteht vielleicht »in una secrezione protettiva, o pure nell' elaborare una sostanza con la quale si spalmi il contorno dell' orifizio boccale e si faciliti così l' adesione di questo«. *Ammocoetes* hat die Drüsen noch nicht.

Auerbach beschreibt von *Myoxus* kurz die Glandula submaxillaris, Gl. retrolingualis und beiläufig auch die Gl. sublingualis, die mehrere Ausführgänge besitzt, nach Topographie und Bau. Letzterer stimmt wohl im Wesentlichen mit dem von *Erinaceus* nach Krause überein. — Über die Glandulae buccales et molares s. **Nicola & Ricca-Barberis.**

Maximow(5) studirte die Veränderung der Speicheldrüsen (Submaxillaris und Retrolingualis) nach Durchschneidung der Chorda tympani bei *Canis*. Die meisten Tubuli der Retroling. führen nur seröse Zellen, wenige nur Schleimzellen, manche beide Arten. Wenn die Schleimzellen ihren Inhalt entleeren, so nimmt das austretende Secret den immer kleiner werdenden, schalenförmigen, gegen den übrigen Zellkörper gut abgegrenzten inneren Abschnitt der Zelle ein, während der periphere aus regenerirtem Plasma mit dem sich abrundenden und in die Höhe rückenden Kerne besteht; die Zelle wird dabei cylindrisch und gleicht sehr einer einfachen Becherzelle. Die serösen Zellen der normalen Retrolingualis enthalten gewöhnlich außer Altmannschen Körnern Secretgranula, die sich mit Safranin und Lichtgrün theils grün, theils roth färben und wohl zum Theil ausgewanderte Theile des Kernes sind. Außerdem enthält der Zellleib manchmal Vacuolen. Die Kerne der serösen Zellen sind unregelmäßig und in verschiedenem Grade bis zur vollständigen Theilung eingeschnürt. Das interstitielle Gewebe der Retrol. enthält außer spärlichen echten Mastzellen zahlreiche Plasmazellen voll feinster, sich aber nicht so stark metachromatisch wie die Mastzellengranula färbender Körnchen. Diese Zellen spielen wohl eine wichtige Rolle bei der Secretion; sie liegen der Membrana propria von außen dicht an und »könnten vielleicht unter anderem den serösen Drüsenzellen granuläre Zellbestandtheile übermitteln«. Die Ausführgänge der Retrol. haben streckenweise typisches Stäbchenepithel. — Je längere Zeit nach der Durchschneidung der Chorda tympani verstrichen ist, desto deutlicher werden die Veränderungen der Drüsen. Die Submaxillaris verkleinert sich (vorzugsweise durch Verkleinerung der Schleimzellen), ihr Drüsengewebe wird weicher, ihre Bindegewebsepten zäher. Die Halbmonde sind kurz nach der Durchschneidung gewöhnlich vergrößert und scheinen fortwährend zu secerniren; später verkleinern sie sich ebenfalls etwas, desgleichen die Epithelzellen. In den Speichelröhren, besonders aber in den größeren Ausführgängen, ist das Epithel intensiv mit Leucocyten infiltrirt; das interstitielle Gewebe ist etwas verdichtet. Bei der Retrolingualis sind schon nach 6 Tagen die Ausführgänge voll Secret. Die Schleimzellen bleiben mit Schleim gefüllt, ihr Kern schrumpft; sie können auch degeneriren. Die serösen Zellen nehmen die Stelle der verschwindenden Schleimzellen ein, verkleinern sich auch ihrerseits allmählich (in Folge dessen schrumpfen die Drüsentubuli) und werden durch die fortwährende Secretion zuletzt erschöpft. In den Ausführgängen atrophirt das Epithel ebenfalls. Weiter tritt auch hier eine starke Infiltration mit Leucocyten auf. Das interstitielle Gewebe ist an Masse vermehrt, dabei nimmt aber die Zahl der Plasmazellen ab. Die Mastzellen verändern sich nicht. Injection von Pilocarpin bei Durchschneidung der Chorda wirkt auf die Retrolingualis nicht ein, bewirkt dagegen in der Sub-

maxillaris starke Secretion. Die Submax. muss also noch anderweitige Nervenfasern beziehen.

Nach **Dugès** ist das Secret der großen an der äußeren Seite jedes Unterkiefers gelegenen Drüse von *Heloderma* für kleinere Thiere giftig.

Mercer macht einige Angaben über das Gaumenepithel von *Felis*, *Canis*, *Mus*, *Cavia* und *Bos* [ohne Berücksichtigung der Literatur]. Es ist zweierlei Art: geschichtetes Pflasterepithel und einschichtiges Cylinderepithel; an der Übergangsstelle greift letzteres über ersteres.

Bergel untersuchte die Flimmerbewegung hauptsächlich an den aus der Rachenschleimhaut von *Rana* durch subcutane Injection von Pilocarpin oder Curare gewonnenen Flimmerkörperchen. Diese sind theils kernfrei, theils kernhaltig. Beide Arten bewegen sich, letztere aber deutlich kräftiger. Benachbarte Cilien schwingen nicht isochron, sondern in fortschreitender zeitlicher Aufeinanderfolge. Die Cilien krümmen sich beim Schwingen S förmig; der Vorschwung ist kräftiger als der Rückschwung. Sie bewegen sich Anfangs stoßweise, erst allmählich rhythmisch. Verf. schildert dann den Einfluss der mechanischen Reizung, der Temperatur, der Dunkelheit, des Lichtes und schließlich der elektrischen Erregung auf die Flimmerung.

Grosser(1) studirt Nasenhöhle und Rachen der Vespertilioniden (*Vesperugo*, *Vespertilio*) und Rhinolophiden. Unter den gemeinsamen Charakteren beider Familien der Chiropteren ist speciell auf das Verhalten der Wirbelsäule hinzuweisen. Ihre starken Krümmungen und die Stellung zur Schädelbasis im rechten oder spitzen Winkel sind wohl in der Mechanik des Fluges begründet. Auch der Schädel ist verschieden: bei den Vesp. überwiegt der Gesichts-, bei den Rhin. der Hirntheil. Bei jenen ist das Riechorgan wohl ausgebildet, die Muscheln gewunden und in 2 Reihen geordnet, das Maxilloturbinale ein langer Wulst. Bei diesen ist das Riechorgan reducirt, klein, die Muscheln sind einfach und bilden nur 1 Reihe, das Maxilloturbinale zerfällt in 2 Theile mit differenter Function. Bei den Vesp. sind die Zwischenkiefer mit dem Oberkiefer verwachsen, ein Processus palatinus fehlt. Sie tragen 2 Zähne. Der harte Gaumen wird vorn knorpelig ergänzt. Bei den Rhin. sind die Zwischenkiefer frei, ein Proc. nasalis fehlt. Jeder Zwischenkiefer trägt nur 1 Zahn. Der vordere Ergänzungsknorpel für den harten Gaumen fehlt. Den Vesp. fehlt das Jacobsonsche Organ, die Rhin. haben es; auch ist bei ihnen die Anheftung des Pharynx an die Schädelbasis viel weiter nach vorn gerückt als bei den Vesp. Im Zusammenhang damit ragt bei letzteren der harte Gaumen hinten beträchtlich über die Zahnreihe heraus, während er bei den Rhin. kürzer als der Alveolarfortsatz ist. Bei den Vesp. kann der Kehlkopf aus dem Nasopharynx herausgleiten, bei den Rhin. nicht. Wo in beiden Familien der weiche Gaumen Knorpel enthält, da sind diese kaum morphologisch gleichwerthig. Das Verhalten der rein hyalin knorpeligen Epiglottis weist den Rhin. vielleicht sogar eine vereinzelte Stellung unter den Säugern überhaupt zu. Endlich ist die Bursa pharyngea bei den Vesp. nicht oder nur in Rudimenten vorhanden, bei den Rhin. bildet sie einen großen Luftsack. — Verf. versucht alle diese Verschiedenheiten zum großen Theil durch die Reduction des Geruchsorgans der Rhin. zu erklären, wobei wohl die Hautanhänge die Rolle eines wichtigen Sinnesorganes übernehmen. Diese Differenzen »lassen vielleicht sogar an die Möglichkeit einer diphyletischen Entwickelung denken«. — Hierher auch **Grosser**(2).

Staderini(1) beschreibt an 9-20 mm langen Embryonen von *Lepus* und 15-22 mm langen von *Ovis* eine Verdickung der dorsalen Pharynxwand, die die Stelle der Seesselschen Tasche einnimmt und sich nach hinten erstreckt. Von ihr gehen Fortsätze gegen die Chorda ab, die durch Bindegewebzüge mit dem perichordalen Gewebe verbunden sind. Der vorderste Fortsatz ist immer bei weitem

stärker als der andere. Verf. glaubt mit Froriep, es bestehe »una tendenza reciproca che hanno la corda e la faringe a mettersi in certi punti in contatto fra loro«, und so seien die fraglichen Gebilde »perfettamente paragonabili alla borsa faringea di Luschka«.

Nach **Staderini** (²) erhält die Hypothese, dass die Prämandibularhöhlen rudimentäre Kiementaschen sind, dadurch eine Stütze, dass er bei Embryonen von *Gongylus* (3–4 mm Länge) einen directen Übergang der Wand der ersteren in die Wand der Hypophysentasche, also eine Vereinigung von Ectoderm und Entoderm, constatirte. — **Nicolas & Weber** finden bei Embryonen von *Anas* einen Zusammenhang der Prämandibularhöhlen mit der Rathkeschen Tasche. — Hierher auch **Guerri**.

Giacomini (⁴) beschreibt den feineren Bau der Kiemen von *Petromyzon* und das Verhalten der Blutgefäße in ihnen. Ein eigentliches Capillarsystem besteht nicht zwischen Arterie und Vene, das Blut passirt vielmehr ein complicirtes Lacunensystem. Das lymphoide Organ an der Basis der Kiemenlamellen dürfte, wenn auch nicht morphologisch, doch functionell einer Thymus entsprechen.

Beard (¹) sieht in van Bemmelen's ventralem Spritzloch-Follikel bei *Raja* ein Thymuselement, das sich eben so wie bei *Scyllium* als Verdickung des oberflächlichen Kiementaschenepithels anlegt. Später wachsen Bindegewebe und Gefäße ein, und das Epithel lässt Leucocyten entstehen. Noch später tritt vollständige Abschnürung ein.

Beard (³) untersuchte die Thymus bei 6 mm bis 7 cm langen Embryonen von *Raja*. Es bestehen 5 Thymusanlagen oder Placoden auf jeder Seite, und alle persistiren, wenn auch die 5. klein bleibt (Dohrn). Jede Thymusplacode entsteht als ein Theil des dorsalen Epithels jeder der 5 wahren Kiemenspalten; mithin ist die Th. bei *R.* sicher entodermal, wenn auch in einem bestimmten Stadium jede Placode eine äußere oder »epiblastic position« einnimmt. Anfangs ist das embryonale Blut frei von Leucocyten (mit Kölliker): so lange, bis das Epithel der Thymusplacoden solche bildet (28 mm). Vermöge ihrer »hereditary instincts« wandern die Leucocyten zunächst in den Mesoblast, und viele gelangen dann früher oder später in das Blut. Sehr spät erst (bei Embryonen von 43–54 mm) werden eine bindegewebige Kapsel und Blutcapillaren gebildet. Von dieser Zeit an treten die meisten Leucocyten direct in die Capillaren. Hassalsche Körperchen fehlen, wenigstens bei jüngeren Thieren. Die Thymus hat nicht nur Leucocyten zu bilden, sondern vielmehr »to be the parent-source of all the leucocytes of the body«.

Nach **Roger & Ghika** sind die Hassalschen Körperchen von *Homo* keine Reste der epithelialen Thymusanlage. Es besteht eine Periode, wo bereits das gesammte Epithel in lymphoides Gewebe umgewandelt ist, aber noch keine Hassalschen Körperchen existiren. Ähnlich bei *Felis*, *Lepus*, *Cavia* und *Mus*. Speciell *F.* ist in dieser Beziehung nicht von *H.* zu unterscheiden, bei den übrigen hingegen sind die Lymphocyten kleiner, und die H. K. an Zahl und Ansehen verschieden. Die Thymus ist ein hämatopoëtisches Organ, oder ist es wenigstens in einem bestimmten Stadium gewesen. »L'infection réveille cette fonction éteinte; elle produit au rajeunissement de l'organe et lui permet de contribuer pour une certaine part à la défense de l'organisme contre l'agent nocif.« Es ist dies aber nicht die einzige Function der Thymus.

Nach **Maziarski** liegt die Thymus bei *Cavia* ausschließlich im Halse in inniger Verbindung mit den Speicheldrüsen; an Stelle des Brusttheiles liegt oft mit Lymphkörperchen infiltrirtes Fettgewebe. In der Drüsensubstanz der Submaxillaris kommen Lymphfollikel vor.

Nach **Symington** (¹) hat *Phascolarctus* keine Brust-, sondern nur eine Halsthymus. — Über die Thymus von *Phocaena* s. **Pettit & Buchet**.

Nach neueren Funden von **Groschuff** ist das gelegentliche Vorkommen von (symmetrisch oder nur auf einer Seite entwickelten) Thymusläppchen der 4. Kiementasche auch bei *Homo* sicher: sie liegen dem hinteren Rande der Schilddrüse und dem Ösophagus in der Gegend des Überganges in den Pharynx an, theilweise also auf dem Constrictor pharyngis inf. (M. cricopharyngeus). Die frühere Annahme des Verf., dass bei *Bos* und *Felis* solche Gebilde regelmäßig vorkämen, ist unrichtig: auch hier sind sie inconstant.

Livini(1) untersuchte Parathyreoidea und Thymusläppchen von *Lepus* und *Felis*. Die erstere besteht im Wesentlichen aus echtem Drüsenepithel und producirt normal 2 Substanzen, nämlich eine, die sich bei Färbung nach Galeotti gegen Methylgrün wie Colloid verhält, und eine feinkörnige, die sich dabei mit Säurefuchsin wie das Chromatin färbt. Unter nicht controllirbaren Bedingungen können auch Fett und »uno speciale prodotto di secrezione« producirt werden. Es besteht eine weitgehende Ähnlichkeit mit der Secretion der Thyreoidea: bei beiden gelangt das Product der inneren Secretion aus den pericellulären Lymphräumen durch die Lymphbahnen in die Blutgefäße. Die Parathyreoidea kann ähnlich der Thyreoidea fungiren. — Auch die Thymusläppchen secerniren nach innen. Ihre Zellen sind echte epitheliale Drüsenzellen und liefern ein Secret, das färberisch ähnlich dem der Thyreoidea und Parathyreoidea reagirt; bei der Secretion gehen die Zellen zu Grunde.

Herrmann & Verdun(1) beschreiben die postbranchialen Körper (thyroïdes latérales) von *Camelus* bei verschieden alten Thieren. Außer den normal im Hilus der Thyreoidea liegenden Drüsen gibt es außerhalb frei gelegene. Beide Arten haben dieselbe Structur. Die Organe, die sicher bei jungen Thieren am besten entwickelt sind, schwanken individuell sehr und atrophiren im Alter. »En même temps se montre, en divers points, une transformation épidermoïde des plus nettes, avec production de perles épithéliales à couches concentriques.« Im Allgemeinen sind die Körper bei *C.* unvollkommener entwickelt als bei den übrigen Wiederkäuern und unverkennbar denen der Vögel ähnlich. — Nach **Herrmann & Verdun**(2) sind Postbranchialkörper und Thyreoidea histogenetisch so verschieden, dass man beide nicht identificiren darf. »L'ensemble des faits plaide bien plutôt en faveur d'un état vestigiaire de ces organes.« Vor allem spricht hierfür auch die Umwandlung in Cysten.

Roud verfolgte die Entstehung von Thyreoidea, Thymus und den verschiedenen Kiemenspaltenderivaten von *Arvicola* (»campagnol«). Die Thyreoidea bildet sich ausschließlich aus einer medianen Anlage, die dem primitiven Pharynx entstammt. Die Thymus ist rein ectodermal: sie entsteht als Verdickung des Ectoderms des 4. Kiemenbogens, die sich zu einer Grube einsenkt und bald zu einem geschlossenen Bläschen umbildet, das sich an die 3. Kiementasche anlegt und so einem Divertikel derselben ähnelt. Das Entoderm der 1. Kiementasche liefert einen dorsalen Epithelkörper, der sehr bald wieder verschwindet; ebenso das der 2. Die 3. Kiementasche liefert ein dorsales Körperchen, das anfänglich dem Thymusbläschen anliegt und ectodermale Elemente in sich aufnimmt. Später wird es zur selbständigen »glandule branchiale III«, geht aber noch im Embryo zu Grunde. Ein ventrales Divertikel bildet auch die 3. Kiementasche nicht; die 4. hingegen lässt wohl nur ein solches entstehen, die »thyroïde latérale«, die sich später in die »glandule parathyréoïdienne« umwandelt. — Hierher auch **Cristiani**(1,2) und **Kohn**(2), sowie oben p 169 **Negri**(1).

c. Pneumatische Anhänge des Darmes.

Über den Gesang der Vögel s. **Häcker**, die Lunge von *Bos* **Mayr**, von *Triton* unten p 193. Über die Innervation s. oben p 157.

Siebenrock(1) untersuchte Kehlkopf und Luftröhre der Schildkröten. Viele Gattungen haben einen selbständigen Ringknorpel. Dadurch wird der Anschluss zwischen dem Kehlkopf der Reptilien und der Vögel hergestellt. Der Schild- oder der Schildringknorpel ist nur selten eine homogene Knorpelröhre; meist deuten häutige Interstitien in der vorderen und hinteren Wand auf die einzelnen Ringcomponenten hin. — Die hintere Wand wird bei den Chelydiden durch einen häutigen Längsstreifen getheilt; bei einigen Gattungen verschmelzen aber die oberen Knorpelringe hinten zu einem soliden Stück, das entweder mit dem Schild- oder dem Schildringknorpel verbunden (*Clemmys*) bleibt oder den Ringknorpel bildet (*Chrysemys*, *Emys*). Bei *Podocnemis* und *Emydura* verbindet sich auch der untere Theil durch ein Knorpelstück, so dass nur ein häutiges Fenster bleibt. Endlich verschwindet auch dieses bei *Emyda*, und die hintere Wand bildet eine homogene Knorpelplatte. Eine knorpelige Epiglottis fehlt, dafür entwickelt sich bei einigen Gattungen am Vorderrande des Schild- oder des Schildringknorpels ein Processus epiglotticus, der aber nie so groß wird wie bei vielen Schlangen und Eidechsen. Ein Ringknorpel existirt bei vielen Arten, bildet aber niemals einen Ring wie bei den Säugern, sondern ein ähnliches Knorpelstück wie bei Vögeln, das in der hinteren Wand des Schildknorpels liegt. In seiner primitivsten Form (*Staurotypus*) ist er ein kleines ovales Knorpelstück zwischen den beiden Rändern des Schildknorpels. Aus ihm entwickelt sich die Dreieckform bei *Nicoria*, *Emydura*, *Trionyx* und *Emyda*; diese bildet sich bei *Chrysemys* und *Emys* durch Wachsthum in die Breite zu einem Bogen um. Wächst er auch nach unten, so wird er zu einem Plättchen (*Chelone*, *Thalassochelys* und *Cyclanorbis*). Seine Theilung in 2 Stücke bei *Chelydra* und *Macroclemmys* ging mit jener der hinteren Wand vor sich. Der paare Gießbeckenknorpel lässt in seiner Form stets das Dreieck erkennen. Die Modificationen werden hauptsächlich durch den Processus ascendens bewirkt, dessen obere Spitze sich nie als Santorinischer Knorpel abtrennt. Die Gießbeckenknorpel dienen nur zum Öffnen und Schließen der Kehlritze, denn die Stimmbänder fehlen überall. Damit steht die Reduction der Kehlkopfmuskeln in Zusammenhang. — Die Luftröhre wird meist aus soliden Ringen gebildet; hinten offen sind sie nur bei *Cinosternum odoratum*. Einige Schildkröten haben nur im oberen Theile unvollständige Ringe in geringer Anzahl, andere in der Mitte oder am Anfang und am Ende. Die kürzeste Luftröhre hat *Testudo oculifera*, die längste *T. pardalis*, wo sie und ihre Äste vielfache Windungen bilden, die wohl das Hervorbringen von Tönen zur Paarungszeit ermöglichen. Gewöhnlich (Ausnahme die Trionychiden) liegt die Luftröhre links von der Speiseröhre, weshalb der rechte Ast den linken an Länge übertrifft. Bei *Testudo radiata* verbinden sich die ersten 5 Ringe der beiden Luftröhrenäste durch kurze Knorpelspangen paarweise.

Siebenrock(2) beschreibt Zungenbeinapparat und Kehlkopf sammt Luftröhre von *Testudo calcarata* (Abyssinien). Es sind die Charaktere zweier Arten vereinigt, die ihr systematisch und geographisch ziemlich fern stehen: von *T. radiata* aus Madagascar und *T. microphyes* von den Galapagosinseln.

Ridewood(1) beschreibt Hyobranchialskelet und Larynx von *Hymenochirus*. Wie *Xenopus* und *Pipa* hat *H.* ein »hyoglossal foramen« und ein Paar rückwärts gerichteter knorpeliger Flügel; ferner ist der Larynx in gleicher Größe und nach gleichem Typus gebaut. Stimmbänder fehlen. Die Hyoidspangen sind verknöchert. Zwischen den vorderen Epiphysen, die beim ♀ knorpelig, beim ♂ theilweise verknöchert sind, liegt eine verknöcherte Copula, die wohl dem Basihyale der Fische

entspricht. Nach vorn gehen 2 Knorpelplatten, die dem Processus ant. von *Rana* gleichzustellen sind. Der ganze vordere Theil des Hyobranchialskelets entstammt dem Hyoidbogen und ist vom hinteren Theil, der wenigstens theilweise gleichen Ursprungs sein dürfte, getrennt. Während bei der erwachsenen *P.* der vordere Theil ganz fehlt, herrscht große Übereinstimmung im hinteren Abschnitt. Die ventrale Wand des Larynx ist knorpelig, die Arytänoidtheile dagegen sind verknöchert, aber nicht mit einander verschmolzen.

Eisler untersuchte bei *Homo* den Levator der Thyreoidea und die verwandten prälaryngealen Muskeln. Nach Innervation und Lage sind zu unterscheiden: 1) die ventralen Levatores; sie sind Abspaltungen vom M. cricothyreoideus (N. laryng. sup.), aber meist selbständig geworden neben oder in der Medianlinie; 2) die lateralen; es sind unselbständige Abspaltungen von der Oberfläche des M. thyreoideus (N. hypogl.); 3) die dorsalen; es sind selbständige Abspaltungen von der Oberfläche des M. constr. phar. inf. (N. vagus) in der Ebene des Ringknorpels.

Rawitz(2) behandelt Kehlkopf, Nase und benachbarte Gebilde von *Phocaena*. Zunächst beschreibt er ausführlich die Gestalt und die Knorpel des Larynx, ihre Verbindung und die Schleimhaut. Dann wird die Musculatur des Larynx, ferner die des Zungenbeins und der Zunge geschildert und über die Drüsen der Larynxgegend berichtet. Ferner betrachtet Verf. die Nasensäcke und Nasengänge, die Muskeln des Gesichtes, den weichen Gaumen und seine Beziehung zum Larynx und erörtert die gegenseitige Lage von Larynx und Pharynx. Anhangsweise werden Angaben über die Tuba Eustachii und die Stirnhöhlen gemacht. In einem allgemeinen Schlusstheil erörtert Verf. zunächst Physiologisches über die Nase der Odontoceten und Mystacoceten und discutirt die Ursachen für die Gestalt der Cetaceennase.

Justesen studirte Entwickelung und Verzweigung des Bronchialbaumes der Säugethierlunge, speciell von *Bos*. Es besteht eine consequente Dichotomie (mit Minot), die durch ungleiches Wachsthum der Schwesterzweige, sowie durch successive Verschiebungen der Theilungsachsen das Aussehen der Monopodie annimmt (Sympodie); ferner eine starke Tendenz der Theilungen, in abwechselnden, einander rechtwinkelig schneidenden Ebenen zu liegen. Eine typische Regel in der Stellung der Äste zu ihrer Achse existirt nicht. Wie auch die Schleimhautfalten in den Bronchialzweigen zeigen, wechselt Intensität und Richtung ihrer Schraubenstellung ständig. Die monopodiale Verzweigung des Stammbronchus existirt wohl nicht. Die 2 Äste, die jederseits durch die 1. Dichotomie gebildet worden sind, sind homolog. Der rechte eparterielle Bronchus entspricht genetisch dem 1. hyparteriellen linken. Die anatomische Asymmetrie wird physiologisch dadurch compensirt, dass der eparterielle Bronchus rechts gemeinsam mit dem hyparteriellen ein Gebiet versorgt, das links dem vom 1. hyparteriellen reich entwickelten Zweige allein versorgten entspricht. Die Bildung der 2 Lappen rechts wird secundär hervorgerufen durch die Asymmetrie des Gefäßsystems; ebenso ist der linke, obere Lungenlappen ungetheilt geblieben, weil die 1. Dichotomie des linken Stammbronchus erst erfolgt ist, nachdem der Bronchus unter die Arteria pulmonalis gelangt war. Der Stammbronchus »ist aus zahlreichen Stücken höchst verschiedener Ordnung zusammengesetzt und jeder seiner Seitenzweige hat dieselbe Ordnung, wie das eben vor seinem Abgange befindliche Glied des Stammbronchus«. — Das luftleitende System geht bei *B.* plötzlich in das respiratorische über: ein Bronchiolus simplex bildet dichotomisch 2 B. respiratorii, diese dichotomiren; in jedem der so gebildeten B. respir. 2. Ordnung entstehen durch 2 senkrecht zu einander gestellte Dichotomien eine Höhle (Atrium) und 4 davon ausgehende kurze Schläuche (Sacci aërei), die aber vom jeweiligen Raum in ihrer Ausbildung stark beeinflusst werden. Das respiratorische Epithel, das bei *B.* nie außerhalb der Alveolen vorkommt,

verbreitet sich mit einem Schlage über die ganze Wand. Wo die Alveolen streckenweise fehlen, ist dies immer mechanisch (etwa durch Anlagerung eines Gefäßes) bedingt. Die Schwesterbronchiolen haben zwar beide denselben Bau und dieselbe Anzahl von Theilungen, aber der die Fortsetzung des Stammes bildende verzweigt sich über ein größeres Gebiet, als der mehr concentrirte Seitenzweig. Dieser Satz gilt zwar in frühen embryonalen Stadien nicht, vielleicht holen aber die Seitenäste später das Versäumte nach; dies ist nach Zählung an einer Lunge von *Sus* sehr wahrscheinlich. — Über den Bronchialbaum der Säuger und Vögel s. **Zumstein.**

Miller(5) betont, dass sein »Terminalbronchus« (der letzte Ast des Bronchus) nicht dem Alveolargang von Schulze oder Kölliker entspricht. Er enthält reichlich glatte Muskelfasern. Distal ist jeder Alveolargang erweitert, und aus der Wand dieser Erweiterung führen 3-5 Öffnungen in die Atrien. Alle Theile dieses Alveolarganges haben Alveolen. Die Mündungen der Alveolen und Atrien sind von glatten Muskeln umgeben, die eine Art Sphincter bilden. Jenseits des Alveolarganges fehlen glatte Muskelfasern. Die Atrien sind ungefähr kugelige Hohlräume, die unmittelbar mit dem Alveolargang und 2 oder 3 Luftsäckchen zusammenhängen. Sie haben keine glatten Muskelfasern, sind mit Alveolen besetzt und ähneln dem Alveolargang von Schulze oder Kölliker gar nicht. — Die Arteria pulmonalis folgt in ihren Ästen dem Bronchus und allen seinen Unterabschnitten; sie verläuft innerhalb des Läppchens und vertheilt sich schließlich an der dem Centrum des Läppchens zugewandten Seite der Luftsäckchen. Die Vv. pulmonales liegen in der Lunge von den Bronchien möglichst entfernt. Sie entstehen aus dem Capillarnetz, in das sich die Lungenarterie auflöst, aus dem der Pleura, aus dem Netz der Bronchialarterie an den Alveolargängen und da, wo Bronchialäste abgehen. Alle Venen, mit Ausnahme der kleinen Äste, die an den Alveolargängen entstehen, verlaufen an der Peripherie des Läppchens. Die A. bronchialis bildet in den Wänden der Bronchien ein Netz; ihr Blut fließt in die Vv. pulmonales ab, nicht in die Äste der A. pulmonalis. Das Blutgefäßnetz der Pleura stammt von der A. pulmonalis ab. Die Lymphgefäße der Lunge bestehen aus einem geschlossenen Röhrensystem in der Wand der Bronchien, in der Pleura und längs der Äste der Lungenarterien und -venen. In den Bronchien bilden sie ein Netz mit länglichen Maschen, das allmählich abnimmt und an den Alveolargängen endigt; von ihm gehen Äste zu den Zweigen der Pulmonalarterie und -vene ab. Neben den großen Stämmen der A. und V. pulm. verlaufen 2 oder 3 Lymphgefäße und umgeben sie mit einem Netz; die kleinen Arterien und Venen werden nur von 1 Lymphgefäß begleitet. Die Lymphgefäße der Pleura bilden ein reiches Netz, mit dem die Lymphgefäße der Lungenvenen da zusammenhängen, wo die Vene an die Pleura herantritt. Eigentliche Lymphcapillaren existiren in der Lunge nicht, ebenso wenig gibt es zwischen den Lymphgefäßen der Pleura und der Pleurahöhle freie Communicationen. Klappen sind sehr viele in den pleuralen Lymphgefäßen, weniger in den bronchialen vorhanden, und in denen der Arterien und Venen fehlen sie. Das Pigment ist, wenn es überhaupt existirt, am reichlichsten an den Lymphgefäßen der Arterien und da, wo die Lymphgefäße der Pulmonalvenen mit dem Netz der Pleura zusammenhängen.

Linser berichtet über Bau und Entwickelung des elastischen Gewebes in der Lunge speciell von *Homo* (außerdem vereinzelte Angaben über *Mus*, *Sus*, *Bos*, *Canis*, *Lepus*, *Equus*, *Cervus*). Die Alveolen haben eine vollständige fibrilläre Wand, auf der die Blutgefäße, Epithelien und elastischen Fasern liegen; letztere bilden ein Gerüst, dessen breitere Faserzüge hauptsächlich zur Stütze der Capillaren dienen. In den Wänden zwischen an einander stoßenden Endbläschen ist das Bindegewebe reichlicher. In der Wand der Bronchioli respir. liegt eine ziemlich starke elastische Schicht von hauptsächlieh längsverlaufenden Fasern. Ebenso in den Alveolargängen; nur an den den Alveolen entsprechenden Stellen finden sich

Lücken. In den Bronchiolen treten außer den Längsfasern circuläre Fasern auf. Nach innen grenzt hier die elastische Membran an die homogene Basalmembran des Epithels; außen von ihr und der glatten Musculatur liegt eine Bindegewebschicht mit vielen feinen elastischen Fasern. An der Abgangsstelle der Bronchienzweige ist die elastische Membran durch quer zum Lumen gestellte Fasern verstärkt. Ähnlich verhalten sich die Bronchien. Die circuläre Muskelfaserschicht hat feinste, stark gekräuselte elastische Fibrillen, ferner gibt es zahlreiche elastische Fasern im Bindegewebe um die Knorpel und Schleimdrüsen. — In der Wand der Arterien liegt über dem Endothel die Elastica interna; die Media ist dünn; die Elastica ext. ist bei größeren Arterien häufig mehrfach. Die Adventitia enthält ebenfalls viele elastische Fasern. Die Venen unterscheiden sich durch eine geringere Ausbildung der Elast. interna; daran schließt sich eine Schicht von hauptsächlich collagenen und elastischen Fasern; letztere gehen in die starke Elast. ext. über, die aber keine einheitliche elastische Membran ist. — Die Pleura visceralis hat unter dem Epithel eine Schicht sich unter spitzem Winkel kreuzender elastischer Fasern; auch das Bindegewebe wird von feinen elastischen Fibrillen durchzogen. Nach innen kommt ein dünner elastischer Belag von Fasern parallel zur Oberfläche der Lunge, die im Zusammenhang mit den elastischen Fasern der Alveolen stehen. Die bindegewebigen septenähnlichen Fortsätze, die in die Lunge hineinziehen, enthalten ebenfalls elastische Elemente. — Das elastische Gewebe der Lunge bildet sich bei *Homo* und wohl auch bei allen Säugern erst nach der Geburt, aber dann äußerst rasch aus, und zwar aus einem Vorstadium. Die Stärke der Ausbildung schwankt individuell sehr. Beim Thier steigt sie mit dem Grad der körperlichen Bethätigung (Schnelligkeit). Die Lungengefäße ändern dementsprechend mit der Geburt die Structur ihrer Wand. Wohl ausnahmslos gehen die elastischen Fasern aus fertigen Bindegewebfibrillen hervor.

Hansemann hält gegen Ebner und Aigner seine Angaben über die normalen Poren zwischen den Lungenalveolen aufrecht. Die Poren sind auch ohne Injection wahrnehmbar und kommen nicht nur *Mus*, *Cavia* und *Lepus*, sondern auch *Homo*, *Satyrus*, *Troglodytes* und *Canis* zu. Die Epithelien stehen durch die Poren hindurch mit einander in Verbindung. Die elastischen Fasern haben zu den Poren keine constante Beziehung, ebenso wenig die Blutgefäße. — Über die Lunge von *Necturus* s. **Miller**(1), die Entwickelung der Lunge von *Rana* **Hempstead.**

Nach **Baglioni** vollzieht sich die Athmung bei *Rana* in folgender Weise. Das Thier inspirirt durch die Thätigkeit der Muskeln der Mundhöhle, exspirirt durch die Elasticität des Lungengewebes, durch den intraabdominalen Druck und vielleicht auch durch die Thätigkeit der Bauchmuskeln, und der Gaswechsel kommt durch die oscillatorischen Kehlbewegungen und die Periodicität der verschiedenen Athmungsmodi zu Stande.

L. Bloch bespricht Schwimmblase, Knochenkapsel und Weberschen Apparat von *Nemachilus*. Der 1. Wirbelkörper trägt jederseits einen Proc. transversus + verknöchertem Ligament. Es handelt sich um keine Rippe (Jaquet), auch besteht keine Vereinigung mit der Knochenkapsel. Der 2. (falsche) Wirbel ist aus der Verschmelzung des (wahren) 2. und 3. Wirbels hervorgegangen. Die Knochenkapsel für die Schwimmblase steht in Verbindung mit dem 2. (falschen) und 4. (wahren) Wirbel. Sie hat 2 laterale, 2 mediane und 1 unpaare Öffnung auf dem knöchernen Quercanal. Durch letztere wird das Homologon des Isthmus, d. h. des Ganges vom Diverticulum zur wahren Schwimmblase, umgrenzt. Die Blase in der Knochenkapsel ist also keine echte Schwimmblase, sondern nur der dem paar gewordenen Diverticulum der normalen Cyprinoiden-Schwimmblase homologe Theil. Die Form der Schwimmblase von *N.* beruht außer auf der Reduction, namentlich des dem hinteren Abschnitt der C.-Schwimmblase homologen Theiles, auf der An-

heftung des dem Diverticulum entsprechenden Theiles nicht nur an den Proc. trans. IV (Ossa suspensoria, Sörensen), sondern auch an den Proc. trans. II. Die Knochenkapsel ist eine Verknöcherung der Pleura, wahrscheinlich nur deren parietalen Blattes. Die Tunica externa der Schwimmblase besteht aus 2 Schichten straffer, bisweilen gemischter Bindegewebfasern, von denen die äußere dem visceralen Blatte der Pleura entspricht. Die Tunica interna besteht aus lockigem Bindegewebe. Innen ist die Blase mit Plattenepithel ausgekleidet. — Die Cobitiden sind echte Physostomen und haben einen Weberschen Apparat. Die Claustra des letzteren sind weder umgewandelte Proc. spinosi (Nussbaum & Sidoriak), noch Proc. spin., mit denen knöcherne Reste, homolog den Intercalarbögen der Selachier (Wright, Bridge & Haddon), verschmolzen sind, noch Homologa der Ossa imparia von *Acipenser* (Sörensen), sondern Derivate von Knorpelstücken, wie sie Scheel [s. Bericht f. 1893 Vert. p 120] bei den Salmoniden beschrieben hat. Bei *N.* und den übrigen Cobitiden sind die Incudes verknöcherte Knöpfchen in den Ligamenten, die von den Stapedes (Weber) zu den Mallei ziehen. Letztere haben bei *N.* eine andere Form als bei *Cobitis fossilis.*

Nach **Bridge** besteht die Schwimmblase von *Notopterus borneensis* aus einem vorderen oder präcölomatischen, einem abdominalen oder cölomatischen und einem hinteren oder postcölomatischen Abschnitt. Der 2. Theil geht hinten in 2 Blindsäcke über, deren ventraler Rand einen Saum größtentheils gegabelter Divertikel trägt. Die äußere und dorsale Wand sind stark sehnig, die medialen Wände dieser hinteren Theile dagegen sehr dünn und stellenweise wohl gar unterbrochen, so dass die beiden Blindsäcke mit einander communiciren. Wo die Blase mit dem Skelet in Verbindung tritt, sind die Wände ebenfalls äußerst dünn. Im mittleren Abschnitt gibt es ein unsymmetrisches Längsseptum, wovon links ein Querseptum abgeht; jenes verlängert sich nach vorn in den »subsphærical sac« des präcölomatischen Abschnittes. Von diesem gehen nach vorn 1 Paar äußerst dünnwandige Blindsäcke ab, die aber nicht in die Schädelhöhle treten, sondern in seitlichen Knochencanälen liegen, die gegen das Ohr durch eine dünne Membran oder Knochenelemente abgeschlossen sind. Eine directe Communication der Schwimmblase mit dem Ohr findet also nicht statt. Der Luftgang, der sich dicht am letzten Kiemenpaare in den Ösophagus öffnet, ist kurz und weit. Eine rothe Drüse fehlt. — Verf. stellt Vergleiche mit anderen Teleostiern an und discutirt schließlich die Frage nach der Function der Schwimmblase überhaupt.

Grigorian untersuchte das Labyrinth von *Osphromenus*, *Macropodus* und *Ophiocephalus.* Sein Gerüst ist bekanntlich ein abnorm entwickeltes Os epibranchiale des 1. Kiemenbogens. Es liegt auf dem Proc. articularis. Bei *M.* ist die ganze Oberfläche des L. ungemein dicht von parallelen Blutcapillaren bedeckt. Mit den Gefäßen des 1. Kiemenbogens besteht an 2 Stellen Communication. Das Labyrinth ist außen pigmentirt; Fettanhäufungen sind besonders dort stark ausgebildet, wo die Platten sich von der Achse entfernen. Bei *O.* ist nur eine einzige schwach gekrümmte Platte vorhanden, die kein Rete mirabile trägt. Die Wände der Tasche bestehen bei allen Arten hauptsächlich aus Bindegewebe mit Muskelbündeln und Gefäßen, die an der inneren Fläche ein Rete mirabile bilden, in dessen Maschen sich viele Becherzellen finden. Die Tasche von *M.* ist größer als die von *T.* und innen mit kleinen Auswüchsen besetzt. Bei *O.* dient das L. nur zu mechanischen Zwecken und die Taschenwand allein zur Luftathmung.

Schachmagonow beschreibt den Luftathemapparat bei *Betta pugnax.* Die ganze dorsale Hälfte der Leibeshöhle wird vom vorderen Abschnitte der Schwimmblase erfüllt, dessen dorsalen und äußeren Wandungen 2 Labyrinthtaschen anliegen. Diese sind sehr weit und reichen fast bis zur Hälfte der Leibeshöhle. An ihrer oberen Seite sind sie von der Leibeshöhlenwand und weiter nach vorn von der

Gaumenwand bedeckt, und ihre Lufteintrittsöffnungen liegen an den Basen der ersten Kiemenbogen. Die Schwimmblase reicht bis zur Schwanzflosse. Die Wand der vorderen Hälfte besteht aus glatten Ringmuskelfasern. Das Athmen geht so vor sich: der Fisch drückt mit seinen Schwanzmuskeln auf die Wand der hinteren Schwimmblasenabtheilung, wodurch die Luft in die vordere Partie gepresst und ein Druck auf die Wand der Labyrinthtaschen ausgeübt wird, so dass die Luft aus diesen austritt; bei der Einathmung wird die muskulöse Wand der vorderen Blasenhälfte contrahirt, und ihre Luft tritt bei erschlaffter Schwanzmusculatur in die hintere Hälfte; die frische Luft dringt dann in die Labyrinthtasche. Zu ihrem Verschluss dienen die Apparatplatten.

K. Gefäßsystem und Leibeshöhle.

(Referent: M. v. Davidoff.)

a. Allgemeines und Blutgefäße.

Über das Gefäßsystem von *Casuarius* s. oben p 91 **Pycraft**(3), von *Hylobates* und *Chiromys* p 92 **Chapman**, von *Bassaricyon* p 92 **Beddard**(2), von *Lemur* **Patten**(1), Gefäße von *Amphioxus* **Legros** und oben p 90 **Burchardt**, von *Necturus* **Miller**(2), Gefäßscheiden **Salvi**(3), Wand der Gefäße **D'Anna**, Gefäßbildung oben p 78 **Emmert**, p 55 **His**(2), p 87 **Piper** und p 176 **Choronshitzky**, abnormes Gefäßsystem von *Lepus* **Slonaker**, Arteria cystica **Billard & Cavalié** und **Cavalié & Paris**, Arterien der Extremitäten **Salvi**(2,4), der Thyreoidea **Livini**(2), des Auges oben p 168 **Versari**(1), des Darmes der Saurier **Hochstetter**(1), Blut **A. Wolff, Ferroni, Foà & Cesaris-Demel**(1,2), **Giglio-Tos**, sowie oben p 66 ff. und p 183 **Beard**(3). Über die Innervation s. oben p 151 ff.

Graziani beschäftigt sich mit den Beziehungen der Gefäße zu ihrer Umgebung und dem gegenseitigen Verhalten der zusammen verlaufenden Arterien, Venen und Nerven unter sich. Untersucht wurden hauptsächlich Gliedmaßen von *Homo*.

Wucher untersucht das Gefäßsystem von 2 Doppelbildungen von *Gallus*, deren Configuration und Beschaffenheit der Organe bereits von Grundmann [s. oben p 75] beschrieben wurden. Die eine ist ein Omphalocephalus vom 5., die andere ein Janiceps asymmetros vom 6. Tage. Die Resultate stehen mit den Ergebnissen von Grundmann durchaus im Einklang.

Minot(1) unterscheidet 2 Arten von Blutgefäßen mit endothelialen oder endothelioiden Wandungen: die gewöhnlichen Capillaren und die »Sinusoide«; letztere haben im Gegensatze zu ersteren ein breiteres und unregelmäßiges Lumen. Die Capillaren liegen gewöhnlich im Bindegewebe; wo dies nicht der Fall ist, z. B. in der Lunge, ist es secundär. Das Endothel der Sinusoide ist hingegen in der Regel direct dem Parenchym des Organs applicirt, worin es sich befindet; Ausnahmen: die Nebenniere, Leber oder alle die Organe, die zum Theil degenerative Processe erleiden. Findet man Sinusoide von Bindegewebe umgeben, so ist dies erst später zu Stande gekommen (z. B. in der Leber von *Homo*, zwischen den »Capillaren« und Leberzellen). Ein Sinusoid entsteht nicht aus Strängen von vasoformativen Zellen, wie die Capillaren, sondern direct aus dem Endothel eines präexistirenden Gefäßes (Pronephros, Mesonephros, Leber, Herz), das in das Parenchym des betreffenden Organs hineinwächst. Das Endocard des Herzens ist eine endotheliale Vene. Auch die Kerne des Endothels der Sinusoide zeigen einige Besonderheiten, die indessen noch nicht generalisirt werden können. Die Processe im Blute verlaufen in den Sinusoiden wesentlich anders als in den Capillaren. — Bei Embryonen entstehen Capillaren und Sinusoide zugleich, erstere sogar etwas früher. Während die Sinusoide des Pronephros und der Leber erscheinen, sind die sub-ectodermalen Capillaren (»tunica panchorioidea«) bereits vorhanden.

Später verlieren die Sinusoide an Bedeutung: im Mesonephros sind sie schmäler als im Pronephros und werden im Metanephros durch Capillaren ersetzt. Letzteres gilt auch für Leber und Herz. Dies deutet auf eine physiologische Inferiorität der Sinusoide gegenüber den Capillaren hin und erklärt zugleich ihre partielle Atrophie und Umwandlung in Capillaren. Untersucht wurden: Pronephros von *Petromyzon*, *Amia*, *Necturus*; Mesonephros von *Rana*, *Acanthias*, *Gallus*; Leber von *Acanthias* und *Gallus*; Herz bei Embryonen von *Homo*; Nebenniere von *Mus*, *Homo*. [S. auch Bericht für 1898 Vert. p 220 Minot.] — Über das Endothel in den Venen der Selachier s. **Neuville**(1).

Greene(2) beschäftigt sich mit der Thätigkeit des Caudalherzens von *Bdellostoma* (*Polistotrema*) *stouti*. Es ist paar, und jeder Sack bezieht sein Blut aus einem medianen Sinus und befördert es durch Öffnungen mit Klappen in die Vena caudalis. Das Caudalherz arbeitet als Saug- und Druckpumpe. An die laterale Seite eines jeden Sackes setzen sich Muskelfasern an, die weiter hinten von der Chorda entspringen. Die Contractionen beider Muskeln alterniren, aber auch Systole und Diastole der Säcke. Die rhythmischen Contractionen des Herzens stehen in Abhängigkeit von einem automatisch wirkenden Centrum am hinteren Ende des Rückenmarkes, das auch reflectorisch durch Reizung der Haut oder direct des Rückenmarkes erregt werden kann. Hierbei schließt sich jedoch regelmäßig eine Contraction der lateralen Körpermuskeln an. Eine rhythmische Erregung des Centrums vom peripheren Ende des Rückenmarkes aus verursacht gleichzeitige rhythmische Contractionen der Caudalherzmuskeln. Wendet man starke Ströme an, so dauert die Erregung etwas länger als die Reizung. Mit schwächeren Strömen kann der frühere Rhythmus wieder hergestellt werden.

Hoyer(2) arbeitet über den Conus arteriosus der Fische (Embryonen von *Pristiurus*, *Salmo*, erwachsene *Leuciscus*, *Cyprinus* und *Tinca*). Für Gegenbaur und gegen Boas kommt Verf. zu dem Ergebnis, dass der Conus bei den Teleostiern existirt, aber bei den erwachsenen Thieren zum Theil in den Ventrikel mit hineingezogen ist. Bei Embryonen von *P.* und *S.* geht aus dem Herzen ein Gefäßrohr mit 3 Längsfalten und quergestreifter Musculatur hervor: bei *P.* reicht es bis zum Abgang der Branchialgefäße; bei *S.* ist es kurz und geht distal in den Bulbus und Truncus arteriosus über. Bei erwachsenen Teleostiern liegen die Klappen des Conus schon im Bereiche der Ventrikelmusculatur, jedoch gehört der Theil der letzteren, der die Klappenbasis unmittelbar umgibt und sich ohne Unterbrechung in das Myocard fortsetzt, zum primären Conus. Die Klappen entwickeln sich aus Längsfalten (mit Gegenbaur), die den phylogenetisch ältesten Verschlussapparat bilden. Die Anzahl der Klappen wechselt und ist am geringsten bei Teleostiern, weil hier Falten und Conus reducirt sind. — Der Bulbus arteriosus (*Anguilla* und *Cyprinus*) macht folgende Veränderungen durch: »Verdickung der Wandung und Einengung des Lumens, Abschnürung vom Conus, Wachsthum des Bulbus mit Faltenbildung in seinem Innern, Excavation, Umbildung in cavernöses Gewebe.« Histologisch besteht er aus glatten Muskelzellen, die von elastischen Fasern in Form von Röhren umschlossen und durch ebensolche Elemente mit einander verbunden werden. Die elastischen Fasern bilden das wesentlichste Bindemittel und unterstützen die Muskelthätigkeit (mit Schaffer). Das Substrat des Ganzen bildet ein gelatinöses Gewebe, das aus embryonalem Bindegewebe hervorgeht.

Nach **Parker** verlaufen bei *Orthagoriscus mola* 3 Arterien zum Herzen: eine ventrale Coronaria, die ihr Blut aus dem 3.–5. Visceralbogen jeder Seite, manchmal auch vom 6. Bogen einer Seite bezieht, und 2 dorsale Coronararterien, die von den entsprechenden Seiten des 6. Visceralbogens herkommen. Diese Zustände bestätigen eine frühere Angabe von Milne Edwards. Das Herz von *O.* hat 2 Systeme

von Venen: das eine führt das Blut von der Herzkammerwand in den Vorhof, das andere von der Wand des Vorhofes in den Sinus venosus. Die Gefäße, die bei den Selachiern durch die Foramina Thebesii in die Herzhöhle münden [s. Bericht f. 1899 Vert. p 201], sind auch hier vorhanden. Die Verhältnisse der Coronararterien, wie sie hier von *O.* beschrieben sind, kommen bei keinem anderen Teleostier vor, wohl aber bei den Selachiern. Die einfache Coronararterie der ersteren ist jedenfalls durch Reduction der complicirteren bei den Selachiern hervorgegangen. Hierin bietet also *O.* primitive Zustände dar.

Bruner beschreibt das Herz von *Salamandra maculosa* und vergleicht es mit dem der lungenlosen Salamander (hauptsächlich *Salamandrina perspicillata* und *Plethodon erythronotus*). Den letzteren fehlen Pulmonalvene und Septum atriorum, hingegen persistirt die Klappe zwischen Sinus venosus und rechtem Vorhof, nur ist sie etwas anders befestigt. Der Truncus arteriosus ist wie bei *Salamandra* und hat eine Spiralklappe. Die A. pulmonalis bekommt ihr Blut nur durch den Ductus Botalli, während ihr proximales Stück obliterirt. Das Verschwinden des Septum atriorum bei lungenlosen Thieren ist durch das Fehlen der Lunge hervorgerufen worden. Bei *Salamandra* ist das Septum (zum Unterschied von *Rana*) durchbrochen, jedoch gestattet die kleine Öffnung nur eine sehr geringe Vermischung des arteriellen und venösen Blutes in den Vorhöfen. Auch bei *Salamandra* ist wohl das erste während der Systole der Kammern in die Aorta ascendens eintretende Blut hauptsächlich venös. Bei *R.* gelangt dieses Blut in die A. pulmonalis. Bei *Salamandra* und ihren lungenlosen Verwandten lässt der Bau der Spiralklappe der Aorta nicht erkennen, ob sie von Einfluss auf die Richtung des Blutstromes sein kann oder nicht; sie scheint nur das Zusammenklappen der Aortawände verhindern zu sollen.

Mac Callum untersucht die Anordnung der Herzmusculatur an Embryonen von *Sus* und *Homo*. Sie liegen in mehreren Schichten über einander, entspringen fast alle vom auriculo-ventricularen Ring eines Ventrikels and endigen in den Papillarmuskeln des anderen. Es sind also im Ganzen 2 Muskelsysteme vorhanden. Die Fasern, die von der Nähe der äußeren Seite eines Ventrikels ausgehen, enden in den Papillarmuskeln, die nahe bei der inneren Seite des anderen Ventrikels liegen. Zieht man die dünne oberflächliche Herzmuskelschicht ab, so kann der linke Ventrikel leicht umgeklappt werden, so dass seine Papillarmuskeln zu Tage treten. Er besteht aus einem Muskelband, das mit den Muskeln im Zusammenhang steht, die im rechten Ventrikel quer am Septum verlaufen. Der ganze Herzmuskel ist ein gerolltes Band, seine Sehnen befinden sich an beiden Enden. Bei weiterem Wachsthum bleiben die Muskelschichten am Septum dünn, während die der Ventrikelwände an Dicke zunehmen. Die Stellen, wo die Muskeln wachsen und die meisten Mitosen liegen, befinden sich nahe bei der Innenfläche (am Endocard) der Ventrikelwand, also bei den Enden der Muskelsysteme der Herzwand. Die Mitosen finden sich in den Zellen noch ohne Fibrillen. — Hierher auch **Patten**(2), **Devez** und oben p 87 **Piper**.

An Embryonen von *Amia calva* studirt **Allis**(3) den Kreislauf der Pseudobranchie. Bei jungen Embryonen gehen von der Aorta 2 Gefäße aus, die in der Region des Hyoidbogens resp. des Hyomandibulare verlaufen. Beide münden in ein longitudinales dorsales Gefäß. Zwischen ihnen liegt das Spiraculum. Nahe ihrem dorsalen Ende sind beide Gefäße durch eine longitudinale Queranastomose verbunden. Bei Embryonen von 9 mm entwickelt sich ein 3. Gefäß hinter dem 2. längs des Operculums; es ist wohl ein selbständiges Gefäß, wie die anderen beiden, gewesen, da sein Verlauf durch ein Capillarnetz unterbrochen wird. Bei Embryonen von 12 mm wird das vorderste Gefäß, indem es sich mit dem ausführenden Gefäß des 1. Kiemenbogens verbindet, arteriell und verläuft jetzt längs

des ventralen Randes der noch wenig entwickelten Pseudobranchie, steht also zu ihr in Beziehung. Das 2. Gefäß geht durch ein Capillarnetz hindurch (ähnlich wie bei Embryonen von 16 und 26 mm von *Lepidosteus* nach F. Müller), ebenso auch (wie erwähnt) das 3., wenn es vorhanden ist. Die beiden hinteren Gefäße communiciren mit dem vordersten durch die genannte Queranastomose, die ganz der von *L.* entspricht. Sehr wahrscheinlich ist die ventrale Portion der zufließenden Gefäße des Hyoid- und Mandibularbogens der Selachier (Dohrn) homolog der nämlichen Portion der gleichnamigen Gefäße von *A.*, mithin entspricht die Pseudobranchie von *A.* der spiraculären Halbkieme der Selachier; sie erhält, obwohl sie im Zusammenhang mit einem Theile des mandibulären Aortenbogens steht, dennoch ihr Blut noch vom hyoidalen Aortenbogen. Keines dieser Gefäße ist eine Verbindung des Mandibularbogengefäßes mit der Aorta, und so gehört auch die Pseudobranchie, wenigstens was ihre Gefäße angeht, nicht zum Mandibularbogen, sondern ist eher eine Halbkieme des Hyoidbogens; hierfür spricht auch, dass der Ramus praetrematicus des N. glossopharyngeus zu ihr in Beziehung steht. Dass auch die Pseudobranchie von *L.* zum Hyoidbogen gehört, scheint aus den Untersuchungen von F. Müller [s. Bericht f. 1897 Vert. p 227] hervorzugehen.

Ridewood(3) veröffentlicht eine vergleichend anatomische Untersuchung über die abführenden Kiemengefäße vieler Teleostier und findet eine große Verschiedenheit in der Anordnung dieser Gefäße, hauptsächlich in ihrem Verhalten zum Circulus cephalicus und zur Aorta dorsalis. Verf. stellt folgende Typen auf: a) nur das vorderste Venenpaar öffnet sich in den Circulus (z. B. *Engraulis*, *Clupea*, *Chirocentrus*, *Balistes*); b) die beiden vordersten Paare öffnen sich in den Circulus, das 3. und 4. Paar in einiger Entfernung von ihm in die Aorta (*Scomber*, *Mugil*, *Malapterurus* etc.); c) 1. und 2. Venenpaar wie in b, 3. und 4. Paar auch wie in b, aber unmittelbar hinter dem Circulus (*Labrax*, *Perca*, *Lophius* etc.); d) alle 4 Venenpaare öffnen sich in den Circulus (*Syngnathus*, *Gasterosteus*, *Blennius* etc.). Die primitivsten Zustände werden wohl durch den Typus a gegeben, die übrigen lassen sich hiervon ableiten. Jeder Typus ist constant für das Genus und variirt nur wenig innerhalb derselben Familie. Wollte man aber auf Grund dieser Zustände die Familien der Knochenfische systematisch gruppiren, so würden weit entfernte Formen (z. B. die Lophobranchier und Gadoiden) zusammen kommen müssen.

Kleinere und größere Arterien und Venen der Lunge von *Triton cristatus* sind nach **Suchard**(1) innen mit einem capillaren Netz bedeckt. Das Plattenepithel der inneren Oberfläche der Lunge verändert im Bereiche des Venenverlaufes seine Beschaffenheit und besteht hier theils aus Flimmer-, theils aus Becherzellen. Während bei *Rana* die beiden Zellenarten nur am Eingange in einen Alveolus einen kleinen Bronchialring herstellen, ist letzterer bei *T.* offen, und seine Elemente bilden längs der Vene ein longitudinales Band. Große Arterien und Venen haben bei *T.* keine lymphoiden Scheiden, sondern nur lymphoide Capillarnetze, die durch transversale Anastomosen mit einander in Verbindung stehen. — Hierher auch oben p 187 **Miller**(5).

Bei dem lungenlosen Salamander *Desmognathus fusca* fand **Barrows** am Ösophagus ein außerordentlich reiches arterielles Gefäßnetz, in das die Aa. maxillares externae, Aa. pharyngeae und die A. pulmonalis eingingen. Schnitte zeigten, dass es im Epithel selbst, und zwar fast an der freien Oberfläche derselben liegt, ähnlich wie am Ösophagus von *Spelerpes* und *Salamandra* nach Bethge [s. Bericht f. 1898 Vert. p 210].

Nach **Henneberg**(1) hat ein Embryo von *Mus decumanus* von 14 Tagen noch 2 gleich starke Arteriae umbilicales, deren Vereinigungsstelle nach innen vom Nabel liegt, aber in der 2. Hälfte des 15. Tages heraustritt. In der 2. Hälfte des

16. Tages wird die eine enger, die andere entsprechend weiter. Am Ende des 17. Tages sind Abschnitte der einen (meist der linken) obliterirt, so dass nur die andere in Function bleibt. — Bei *M. musculus* verhalten sich die Aa. umb. ähnlich.

Zondek arbeitet über die Endverzweigungen der Arterien der Niere von *Homo* an Kindern und Erwachsenen. Das arterielle Gefäßsystem der Rinde ist im Allgemeinen einheitlich (die Aa. ascendentes sind Fortsetzungen der Vasa efferentia), das des Markes nur zum Theil gesondert, da sich der Ursprung der Arteriolae rectae direct aus den größeren Aesten der A. renalis oft nachweisen lässt. »Demgegenüber sind die Arteriolae rectae in fast allen Präparaten und stets vielfach als directe Ausläufer der Vasa efferentia zu erkennen.«

Die Arteria penis (resp. Clitoridis), mit Einschluss der A. bulbica, verhält sich nach **Zuckerkandl** (2) bei verschiedenen Säugethieren verschieden. Sie bietet entweder Zustände wie bei *Homo* oder durchläuft die Strecke vom Ursprung (aus der A. hypogastrica) bis zum Ende auf dem kürzesten Wege, indem sie sich dem Urethrogenitalschlauche anschließt und unter dem Schambeinwinkel zu den äußeren Genitalien tritt (A. urethrogenitalis). Für eine andere Form ist charakteristisch, dass sie durch den Spalt zwischen Mm. ilio- und pubocaudalis austritt und entweder über die Außenfläche oder über die ventrale Fläche des M. pubocaudalis hinwegschreitet (A. pudenda intermedia infradiaphragmatica resp. supradiaphragmatica). Endlich kann sie auch im Foramen obturatorium liegen. Ferner gibt es Combinationen von 2 der erwähnten Typen. Diese Gefäßstämme sind, abgesehen von ihren Endverzweigungen, nicht einander homolog. Die echte A. pud. interna verläuft wie bei *H.* in Begleitung des N. pudendus; sie bildet stets ein einfaches Rohr, kann aber den größten Theil ihrer Verzweigungen oder auch ihre gesammte Endverzweigung an ein anderes Gefäß abgeben und sich selbst dementsprechend theilweise oder ganz zurückbilden. Die A. urethrogenitalis entwickelt sich auf Grundlage von Urethralarterien und reicht meist nur bis zur Pars membranacea oder bis zur Pars cavernosa urethrae. Sie mündet in die A. penis (clitoridis). So kann der Blutstrom von der A. pud. int. gegen die A. urethrogen. abgelenkt werden; letztere weitet sich dann aus und wird zur Hauptbahn. Bei der Persistenz beider Gefäße ist das schwächere eine collaterale Bahn für das stärkere. Ontogenetisch ist die A. urethrogenit. ein secundäres Gebilde: bei *Cavia* tritt sie erst später auf, und bei *M.* ist von der Rückbildung eines urethralen Gefäßes nichts zu finden. »Die Formen der A. pudenda intermedia und die der A. p. obturatoria sind in jenen Abschnitten, die nicht in Begleitung des N. pudendus verlaufen, ohne Zweifel secundärer Natur.«

Ebner (1) berichtet über Klappen in den Arterien (von 0,2–1 mm Dicke) der Schwellkörper von erwachsenen *Homo*. Es sind Verdickungen der Gefäßwand, die auf Querschnitten halbkreisförmig in die Lichtung vorspringen und aus elastischen Fasern und glatten Muskelzellen bestehen. Die letzteren sind Längsmuskeln und können, wenn sie sich gleichzeitig mit den Ringmuskeln zusammenziehen, wohl diese Polster in die Lichtung des Gefäßes bis zu seinem Verschlusse vortreiben. Auch die Aa. helicinae haben solche Wülste, jedoch ohne elastisches Gewebe. Es sind jedenfalls regulatorische Apparate, die den Blutzufluss zu den Aa. helicinae abschließen können. Sind Ring- und Längsmuskeln erschlafft, so fließt das Blut während der Erection durch diese Klappen ohne merklichen Widerstand.

Hofmann veröffentlicht eine ausführliche Arbeit zur vergleichenden Anatomie der Hirn- und Rückenmarksarterien der Vertebraten (*Acanthias*, *Raja*, *Salamandra*, *Rana*, *Iguana*, *Tropidonotus*, *Testudo*, *Anser*, *Gallus*, *Turdus*, *Corvus*, *Erinaceus*, *Talpa*, verschiedener Nagethiere, *Dasypus*, Carnivoren, Artiodactylen und Perissodactylen). Im Allgemeinen kann man die Arterien in ventrale und dorsale ein-

theilen. Die Spinalarterien sind ursprünglich metamer und treten mit den Spinalnerven in den Rückenmarkscanal ein (Spinalnervenarterien), worauf jede von ihnen einen sich dorsalwärts begebenden Ast abgibt. Die ventralen Äste anastomosiren unter einander und stellen den Tractus spinalis ventralis her. Bei Vögeln sind alle Spinalnervenarterien erhalten, bei den Säugethieren bilden sich nicht alle aus, sind aber dafür um so stärker (bei *Canis* fallen schon im Brust-, besonders aber im Lendentheile einige aus, ähnlich bei *Homo*). Die A. nervi spinalis 1 ist durch ihre Beziehungen zum Gehirn mächtig entwickelt (fehlt indessen bei *Bos*); aus diesen Arterien der beiden Seiten geht die A. basilaris hervor. Bei Amphibien, Reptilien und Vögeln ist sie nicht dicker als die übrigen, nur bei *Tr.* ist sie stärker, jedenfalls weil die rechte Carotis communis hier obliterirt ist. Abweichungen vom ursprünglichen Verhalten der A. 1 zeigen verschiedene Säugethiere, aber alle diese Varietäten deuten auf eine Metamerie der Spinalnervenarterien mit den Spinalnerven hin. Auch die durch die ventralen Äste gebildete Anastomosenkette zeigt mannigfache Modificationen. Bei *Acanthias*, Amphibien, den meisten Reptilien etc. ist sie ein einfacher Stamm, der öfters Inselbildung zeigt. Letztere kommt dadurch zu Stande, dass jeder Ramus ventralis der 1. Spinalnervenarterie sich in einen R. caudalis und cranialis theilt. Ist diese Insel in die Länge gezogen, so erscheint der Tractus spinalis ventralis in seinem vorderen Theile verdoppelt. Analoge Inseln kommen auch an anderen Orten des Rückenmarkes vor; wahrscheinlich ist dieser Tractus bei allen Thieren und bei *Homo* in seiner Anlage doppelt. Viele Hirnnerven werden in ihrem Verlaufe von Arterien begleitet, die vielleicht die Reste solcher sind, die ursprünglich bis zum Gehirn verliefen. Erst die Carotis cerebralis geht direct zum Gehirn. Sie kann bei manchen Thieren (z. B. *Sciurus*) ausfallen und durch eine in die A. basilaris mündende Arterie ersetzt werden. Ihre Verzweigung erinnert sehr an das Verhalten der Spinalnervenarterien. Die Inselbildungen im Rückenmarke werden im Gehirn durch den Circulus arteriosus Willisii repräsentirt, der allen den Varietäten unterliegt, die auch im Rückenmarke vorkommen. Die ursprünglichen Verhältnisse sind im Gehirne verwischt, der Grundtypus bleibt aber derselbe wie im Rückenmarke. Bei *Cavia*, manchen Schlangen und Vögeln etc. führt auch die Maxillaris externa durch Anastomosen der Carotis cerebralis Blut zu. — Für die dorsale Seite des Neuralrohres gilt derselbe Grundtypus der Gefäßversorgung. Hier wie dort finden sich Anastomosenketten, die durch metamere Äste Zufluss erhalten. Nur ist die dorsale Kette bedeutend schwächer als die ventrale. Am besten hat sich der Grundtypus im Hals- und Brustmarke erhalten. Die vom System der Spinalnervenarterien abgehenden, das Hirn- und Rückenmark ernährenden Gefäße unterliegen innerhalb der Wirbelthierreihe zahlreichen Varietäten.

Schöppler veröffentlicht eine Untersuchung über den feineren Bau der Hirnarterien von *Equus*, *Sus*, *Bos*, *Lepus* und *Canis*. Bei diesen Säugethieren sind die Hirnarterien durchschnittlich enger als bei *Homo*. Die Stärke der Schichten der Gefäßwand, namentlich der »Membrana flava interna«, ist sehr variabel. Am complicirtesten ist sie bei *E.*, wo sie aus mehreren Lamellensystemen besteht und collagenes Bindegewebe, glatte Musculatur etc. enthalten kann. Bei *B.* und *C.* zeigt sie wie bei *H.* Leisten. Nebenlamellen kommen auch bei den Säugethieren vor, bald als verschieden dicke Platten, bald (*E.*) als mehrfache Lamellensysteme. Die gelbe Bindesubstanz in der Ringmuskelschicht und Adventitia zeigt einen ähnlichen Wechsel in Masse und Anordnung wie bei *H.*; bei *C.* und *E.*, besonders bei *B.* bildet sie Netze. Das Caliber steht nicht immer in Abhängigkeit vom Volumen des Gehirns. Das Auftreten oder Fehlen von Wundernetzen zwischen den zuleitenden großen Arterien und den Hirnarterien sind von Einfluss auf die Dicke der Wandung der letzteren; ferner sind die Länge des Halses und seine Beweglichkeit zu berücksichtigen.

Sterzi theilt die Resultate seiner Untersuchungen über die Entwickelnng der Rückenmarkarterien bei den Wirbelthieren mit. Diese Gefäße erscheinen zuerst auf der ventralen Seite der Medulla; die A. spinalis ventralis (His) entsteht nicht aus einer Verschmelzung von 2 Arterien, sondern ist von Anfang an ein unpaares, aus Anastomosen der Zweige der ventralen Wurzelarterien entstandenes Gefäß; dies gilt auch von den Aa. sulci. Die Aa. spinales dorsales entstehen aus Anastomosen der cranialen und caudalen Zweige der dorsalen Wurzelarterien. Die Phylogenese dieser Gefäße entspricht völlig ihrer Ontogenese.

Bei den meisten Selachiern bilden nach **Neuville**(2) die abführenden Venen der Leber zwischen ihr und dem Ösophagus einen Sinus, dessen dorsale und ventrale Wand in der Mediane durch ein System von Trabekeln in Zusammenhang stehen (Typus 1). Durch 2 Öffnungen communicirt dieser »Sinus sus-hépatique« mit dem Sinus Cuvieri, wobei durch Klappen das Zurückfließen des Blutes verhindert wird. Einige Spinaciden haben aber statt dieses Sinus ein Paar aus dem linken und rechten Leberlappen stammende Venen (Typus 3: *Centrophorus*, *Centroscymnus*, *Acanthias*). Da nun die Tiefseeformen, wohin die meisten Spinaciden mit Ausnahme von *A.* gehören, einen primitiven Charakter besitzen, so ist der Sinus sus-hépatique der übrigen Selachier secundär durch Zusammenfluss mehrerer großer und kleiner Venen entstanden, deren Zwischenwände bis auf die erwähnten Trabekel geschwunden sind. Ein Bindeglied zwischen Typus 1 und 3 bilden *Lamna* und andere mehr primitive Selachier (Typus 2), wo statt eines Sinus ein Plexus von Venen entwickelt ist.

Shore fand bei einer *Rana temporaria*, dass die linke Pfortader der Niere, statt in diese einzutreten, längs ihres äußeren Randes nach vorn verlief und in der Ebene des Hodens in die V. cava post. mündete. Während ihres Verlaufes nahm sie 4 Dorsolumbalvenen auf und hart an ihrer Mündung auch die linke Nierenvene, die Hodenvene und die Vene des Fettkörpers. Sehr wahrscheinlich ist die abnorme Vene ein Stück der linken Cardinalvene; alsdann wäre das ganze hintere Stück der linken Pfortader der Niere aus dem hinteren Abschnitt der linken Cardinalis posterior entstanden. Jedenfalls ist dies auch auf der rechten Seite der Fall gewesen. Vielleicht entsteht entgegen den Zuständen bei den Säugethieren die V. cava posterior bei den Amphibien unabhängig von den Cardinales posteriores. Zu Gunsten der Ansicht, dass die Pfortader der Niere direct aus dem hinteren Stück der C. posterior hervorgeht, sprechen auch verschiedene Zustände bei den Säugethieren.

Bei *Rana temporaria* fand **Warren** öfters ein Gefäß, das von der Spitze der linken Lunge ausging und sich mit dem System der Pfortader der Leber verband. In einem Falle, der an die Zustände bei Teleostiern erinnert, verliefen neben einander zur Lunge eine Arterie und eine Vene. Die erstere ging von der A. mesenterica post. ab, die letztere bestand aus einem Zweig der Pfortader der Niere und einem solchen der Pfortader der Leber.

Cligny beschreibt das Verhalten der Cardinalvenen und der Caudalvene bei *Vipera*, *Coronella* und *Anguis* in der Gegend der Cloake. Die Caudalvene schwindet bei *V.*, persistirt bei *C.* und *A.* [Emery.]

Nach **McClure**(2) ist der Ursprung der Vena cava post. von *Didelphys virginiana* außerordentlichen Variationen unterworfen, die darauf hindeuten, dass sie sich hier ebenso entwickelt wie bei *Echidna* (nach Hochstetter). Es wurden 26 halberwachsene und erwachsene ♂ und ♀ untersucht: keine einzige Ursprungsweise der V. c. p. war typisch. Je nachdem sich die Vv. iliacae int. mit den Vv. il. ext. ventral oder dorsal von der Aorta oder den Aa. iliacae comm. oder dorsal und ventral von denselben vereinigen, werden 3 Haupttypen der Varietäten unterschieden. In mehreren Fällen war die V. c. p. gegabelt, manchmal auch

durchlöchert. Alle Fälle lassen sich in der Weise deuten, dass es Entwickelungszustände sind, die aus irgend einem Grunde auf der betreffenden Stufe stehen blieben. Wie bei *E.* nach Hochstetter, so fand sich auch bei *D.* manchmal eine völlige Trennung der A. pudendo-vesicalis in 2 Gefäße; alsdann war auch die betreffende Vene doppelt. Überhaupt ist die Mündung der V. pudendo-vesicalis vielfachen Schwankungen unterworfen. — Über die Vena cava accessoria der Vögel s. **Thébault.**

McClure(3) veröffentlicht eine Arbeit über die Varietäten der Vena cava posterior und ihrer Zuflussvenen bei *Felis domestica.* Folgende Fälle wurden beobachtet: 1) die Cardinales posteriores persistiren, wobei die Iliaca comm. sin. fehlen oder vorhanden sein kann; 2) die Iliacae comm. sind ungewöhnlich lang und vereinigen sich zur Cava post. erst im Bereich des 6. Lumbalwirbels; die Iliolumbalvenen öffnen sich dabei nicht in die Cava post., sondern in die rechte und linke Iliolumbalis; 3) die Sacralis media mündet entweder in die Iliaca comm. dext. oder gabelt sich vorn und verbindet sich mit der rechten und linken Iliaca comm.; 4) einige Venen enthalten Öffnungen zum Durchtritt von Arterien oder Nerven; 5) Verdoppelungen gewöhnlich einfacher Venen, z. B. der Iliolumb. dextra.

b. Lymphorgane, Milz und Leibeshöhle.

Über Lymphknoten, Netz etc. s. **Oberst, Wood-Jones** und oben p 67 **Retterer** (1) etc., Milz von *Canis* **Mayr,** von *Ovibos* oben p 92 **Lönnberg**(1), Leibeshöhle von *Amphioxus* p 90 **Burchardt,** Peritonealepithel von *Felis* **Miller**(4), Pleura der Vögel **Bertelli**(1), Carotidendrüse oben p 154 **Kohn**(1). Über die Innervation s. oben p 153 ff.

Die Lymphherzen von *Vipera aspis* erstrecken sich nach **Cligny** jederseits durch 5 Segmente in dem durch Spaltung der Pleurapophysen begrenzten Raum. Eine Abtrennung einzelner Kammern ist nur am hintersten Segment angedeutet. Die Wand hat weder Falten noch Trabekel und ist von keinem Epithel überzogen. Der laterale Lymphgefäßstamm gibt in jedem Metamer einen Ast, die caudale Fortsetzung der Bauchhöhle 2 solche zum Lymphherzen ab. Der Abfluss geschieht durch segmentale Zweige der Cardinalvenen. Ganz ähnlich bei *Coronella laevis.* Bei *Anguis* ist jedes Lymphherz durch Abschnürung in einen vorderen und einen hinteren Raum unvollständig getrennt; ersterer kann etwa als Vorhof, letzterer als Ventrikel bezeichnet werden. Das Herz empfängt laterale Gefäße vom lateralen Lymphstamme; medial tritt es mit 3 Divertikeln der verlängerten Bauchhöhle in Verbindung. Abfluss in das Venensystem durch Zweige der Caudalvene. Während bei den Schlangen die doppelten Ausläufer der Bauchhöhle den einheitlichen Seitenfortsatz des Wirbels umfassen, tritt bei *A.* der einfache Ausläufer durch die doppelte Pleurapophyse. Weiter hinten zerfällt die caudale Fortsetzung der Bauchhöhle in unpaare Kammern, die mit dem lateralen Lymphstamm durch metamere Äste verbunden und wohl Rudimente von Lymphherzen sind. Solche Herzen waren ursprünglich segmentale Gebilde, und der jetzige Zustand ist von einem metamerisch gegliederten ableitbar. [Emery.]

L. Sala veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über die Entstehung der Lymphherzen und der Ductus thoracici bei *Gallus.* Die Lymphherzen erscheinen zuerst am 7. Tage der Bebrütung als Räume im Mesenchym in der Gegend der Vv. coccygeae, deren Wandung sich nach und nach verdichtet und am 9. Tage auch Muskelzellen erhält. Durch die Rami laterales der 5 ersten Vv. coccygeae stehen diese Räume mit den letzteren in offener Communication, allein am 11.–12. Tage verliert sich die Verbindung mit der 1. und 5. Vene, und die 2.–4. ergießen nun ihr Blut theils in die Vv. hypogastricae, theils in die medianen Vv.

coccygeae. Erst am 10. Tage verbinden sich die Lymphherzen mit dem allgemeinen Lymphsystem durch 2 Gefäße, die in die Räume um die A. und V. pudenda communis münden. Bis zum 15.–16. Tage vergrößern sich die Lymphherzen, dann aber werden sie durch Dickerwerden der Wandungen allmählich enger. Selbst bei jungen *G.* von 30–35 Tagen nach dem Ausschlüpfen bleiben Spuren der Lymphherzen erhalten. — Die Ductus thoracici erscheinen am 8. Tage der Bebrütung als 2 solide Zellenstränge des Mesenchyms, die sich gleich an Ort und Stelle vom umgebenden Mesenchym differenziren. Sie ziehen vom Anfang der Schilddrüse bis zur A. coeliaca und stehen in Verbindung mit dem Ductus Botalli, der Aorta und der V. cava sup. Am Ende des 10. Tages sind sie beide angelegt, aber erst am 12. Tage verbinden sie sich mit den großen Lymphräumen um die Aorta abdom. und caudalis, und nun erst lassen sie sich von den Lymphherzen oder den Gefäßen um die Aa. umbilicales aus injiciren. In beiden Fällen gelangt die Masse zuerst in den Plexus cruciatus (Panizza), dann in die Räume um die Aorta, dann in die D. thoracici.

Cunéo & Delamare (1) studiren die Lymphgefäße des Magens von *Homo* (untersucht wurden auch einige andere Säugethiere und *Rana*) und kommen zu folgenden Resultaten. Die Lymphgefäße bilden je ein System in der Mucosa und der Musculatur. Die Gefäße des ersteren Systems beginnen blind zwischen den Magendrüsen und bilden über einander mehrere Netze, die in einen Plexus in der Submucosa münden. Von diesem gehen Sammelgefäße zu den Lymphdrüsen längs der Magencurvatur ab. Die Netze in der Musculatur münden ebenfalls in ein submucöses Netz, das mit den Magenlymphdrüsen in Verbindung steht. Beide Systeme communiciren unter einander durch ihre gemeinsamen Mündungsstellen. Die Sammelgefäße eines jeden Systems begeben sich in der Regel zu ganz bestimmten Drüsen, wodurch Lymphgefäßterritorien entstehen. — Hierher auch **Cunéo & Delamare** (2). Über die Lymphgefäße der Genitalien s. **Bruhns**, der Lunge oben p 187 **Miller** (5).

Nach **Regaud** (4) variiren die Lymphgefäße eines und desselben Organes bei verschiedenen Thieren außerordentlich (frühere Angaben des Verf.s behaupteten das Gegentheil, s. Bericht f. 1894 Vert. p 238). In der Milchdrüse und einigen anderen Drüsen von *Cavia* steht der Reichthum an Lymphgefäßen im umgekehrten Verhältnis zur Durchlässigkeit des das Organ umgebenden Bindegewebes. Ist letzteres locker, so sind die Lymphgefäße nur wenig entwickelt, ist es dichter, so findet man reiche Verzweigungen dieser Gefäße. Die verschiedene Beschaffenheit des Bindegewebes selbst ist wohl auf rein mechanische Ursachen zurückzuführen.

Drummond beschäftigt sich mit den Hämolymphdrüsen von *Ovis*, *Bos*, *Mus* und *Canis* [s. auch Bericht f. 1894 Vert. p 75 Kanthack & Hardy und ibid. f. 1897 p 230 Vincent & Harrison]. Obwohl die genannten Drüsen viel Ähnlichkeit mit gewöhnlichen Lymphdrüsen haben, so sind es doch Gebilde sui generis. Ihre Sinus sind verhältnismäßig breit und voll Blut; ihre großen hyalinen Zellen enthalten im Plasma rothe Blutkörperchen und Pigment. Letzteres kommt in den Drüsen von Embryonen von *B.* und neugeborenen *C.* noch nicht vor. Die Hämolymphdrüsen enthalten Lymphocyten, die besprochenen hyalinen Zellen, acidophile, basophile und Riesenzellen. Es sind wohl kaum blutbildende Organe, vielmehr werden in ihnen rothe Blutzellen zerstört und Pigment oft in großen Mengen gebildet. Sie sind jedenfalls eine Bildungsstätte für Leucocyten, und es sind dafür Einrichtungen getroffen, dass diese leicht in den allgemeinen Kreislauf gelangen. In mancher Hinsicht ist die Structur der Hämolymphdrüsen der der Milz ähnlich, z. B. in dem Vorkommen glatter Muskelfasern in den Trabeculae und lymphoider Scheiden um die Arterien etc. Wahrscheinlich sind manche sogenannte accessorische Milzen nur hämolymphatische Drüsen. — Hierher auch **Kahane**.

Nach **Choronshitzky** ist die Anlage der Milz bei allen Wirbelthieren ein an einen Abschnitt des linken Visceralblattes des Mesenteriums gebundener Herd verdichteten Mesenchyms, das aus fixen und freien Zellen besteht. Die ersteren bilden mit ihren Ausläufern ein Netz, in dessen Maschen die letzteren liegen, die hier aber viel zahlreicher sind als im übrigen Mesenchym. Der Mesothelüberzug der Milzanlage mit seiner gesteigerten Proliferation ist gewissermaßen das Keimepithel für jene. Indem sich später der verdichtete Mesenchymherd mit seinem Mesothelüberzug in die Leibeshöhle stülpt und abrundet, kommt allmählich die definitive Form des Organs zu Stande. Die Anlage entspricht meistens der Kante einer cranio-caudalen Mesenterialfalte, die dadurch entsteht, dass bei der Gastroduodenaldehnung des Darmes das Mesogastrium mit dem Magen und dem vorderen Abschnitt des Duodenums stark nach links verlagert wird. Diese Falte ist die Anlage der Bursa omentalis. Da die Milzanlage mit dem linken Visceralblatt der letzteren verbunden ist, so liegt sie auch immer außerhalb derselben. Die genannte Falte ist am stärksten bei den Vögeln, am schwächsten bei den Urodelen; bei den Anuren fehlt sie in Folge der vielfachen Schlängelungen des Darmes und der abweichenden Art der Lagerung seiner Abschnitte in der Milzgegend überhaupt. Mit dem Pancreas hat die Milzanlage nichts zu thun; in der Betheiligung entodermaler Elemente an ihr weicht sie nicht vom übrigen Mesenchym ab: stets wandert in den jüngsten Stadien Entoderm in das Mesenchym ein, aber mit der Bildung eines den ganzen Darm umspinnenden Gewebes hört die Einwanderung auf. Am längsten hält sie bei den Amphibien an (noch während der Entstehung der Milz), und daher ist die Milzanlage speciell bei den Anuren sehr reich an Entodermzellen. Im Allgemeinen liegt die Milzanlage am Übergange des Magens in das Duodenum, bei *Rana* und *Ovis* zwar in der Höhe des Abganges der Art. mesenterica von der Aorta, indessen ist ein genetischer Zusammenhang zwischen Art. mes. und Milz ausgeschlossen. Das Venensystem verhält sich zur Milz wie zum übrigen Mesenchym: in der Milzanlage gibt es zwischen den fixen Zellen unregelmäßige kleine Lumina (ohne Endothel, mit je 1 oder 2 Blutkörperchen), die sich alle zu einem größeren, aus dem hinteren Milzabschnitt ventralwärts herauskommenden Lumen mit Endothelwand sammeln. Dies ist die Vena lienalis, die sich also frei in das Milzgewebe öffnet, ohne dass jedoch die Milz ein venöser Sinus des Pfortadersystems wäre (gegen Laguesse), da sich das Venenendothel nicht an der Milzanlage betheiligt. [Schoebel.]

Tonkoff(3) untersucht die Entwickelung der Milz bei den Amnioten (*Lacerta agilis*, *Crocodilus biporcatus*, *Anas*, *Gallus*, *Sus* und *Homo*) und kommt zu folgenden Resultaten. »Im Wesentlichen ist der Entwickelungsgang der Milz der gleiche bei allen Amnioten.« Eine Betheiligung des Pancreas an der Bildung der Milz ließ sich nirgends nachweisen, ebensowenig eine Auswanderung von Entodermzellen in das Mesenchym überhaupt und in die Anlage der Milz im Besonderen. Die Milz ist kein Product des Cölomepithels im Sinne von Toldt und Bonnet, sondern wird unter diesem im Mesenchym angelegt, wenn dort bereits Blutgefäße vorhanden sind. Das Cölomepithel betheiligt sich aber an der Bildung der Milz in folgender Weise. Lange bevor die Milzanlage erscheint, ist es in großer Ausdehnung beträchtlich verdickt, so dass es sich nach und nach um das Entoderm der Organe des Darmcanales und am Gekröse anhäuft. Die Grenze zwischen Cölomepithel und Mesenchym ist stellenweise nicht deutlich. Später aber, »nach Ablauf der Periode gesteigerten Wachsthumes des Cölomepithels, emancipirt sich dieses sozusagen von Neuem von dem Mesenchym, wird aber zugleich bei Weitem dünner; in dieser Zeit lässt sich die Milzanlage als verdichteter Mesenchymbezirk unterscheiden«. Während alle Rundzellen der Milz in letzter Instanz vom Cölomepithel abstammen, sind ihre verästelten Zellen differenzirte Mesenchymzellen, die lange vor dem Auf-

treten der Milz am Orte ihrer zukünftigen Anlage gefunden werden. Bei der Milz handelt es sich um eine Zellabspaltung vom Cölomepithel, »wobei die abgelösten Zellen sofort dem Epithel fremd werden und von Elementen des sonstigen Mesenchym nicht zu unterscheiden sind«. Die bindegewebige Grundlage des Pancreas und Duodenums entwickelt sich genau wie die Milz, und wenn diese ein Gebilde des Mesenchyms ist, so muss das Gleiche auch für die Milz gelten. Ob diese Resultate auf die Anamnia übertragen werden können, bleibt noch fraglich. — Am Schluss der Arbeit wird tabellarisch der Zeitpunkt des Auftretens der Milz bei einer Reihe von Thieren zusammengestellt.

Die Milz legt sich bei *Tropidonotus natrix* nach **Glas** entodermal an: sie und das Pancreas entwickeln sich gemeinsam aus einer Ausstülpung an der dorsalen Seite des Duodenums. »Die ursprüngliche Constitution der Milz ist dem Baue des embryonalen Pancreas gleich: es ist der specifische Bau der tubulösen Drüsen.« Erst allmählich wandelt sich ein Theil dieses »Lienopancreas« um, und sein Gang vereinigt sich mit dem Ausführgange des dorsalen Pancreas zum Ductus pancreatico-linealis. Dieser liegt bei den jüngsten Stadien völlig dorsal und mündet dem ventralen Gange gerade gegenüber; bei älteren Embryonen aber rückt er dem Lebergange immer näher, bis er unmittelbar daneben und schließlich mit ihm zusammen auf der ventralen Seite des Darmes mündet.

Mall(1) veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über Bau und Blutgefäße der Milz von *Canis* (und einigen anderen Säugethieren). Die Kapsel besteht aus Bindegewebe, elastischen Fasern und reticulirtem Gewebe. Alle diese Gewebe finden sich auch in den Trabekeln, zugleich mit vielen glatten Muskelzellen. Durch die Trabekel wird das Gewebe der Milz zu Lobuli geordnet, die ungefähr 1 mm Diameter haben, an ihrer Peripherie Muskeln und Venen, im Centrum eine Arterie haben und in gewissem Sinne den Lobuli der Leber entsprechen. In den Trabekeln werden die Muskelzellen vom Reticulum wie von einer Muskelscheide umgeben; seine Fasern sind hier resistenter als in der Kapsel und in den Lymphdrüsen. Aber auch die Lobuli selbst sind vom Reticulum durchzogen, das hier die am wenigsten resistente Form dieses Gewebes darstellt. Die Arterien der Milz sind vom lymphatischen Gewebe umgeben, aber zum Unterschied von den Lymphdrüsen hat jeder Lobulus an Stelle der Lymphsinuse einen Venenplexus, der das Lymphoidgewebe der Arterien umgibt. Die Kapsel von *Bos*, *Sus* und *Equus* enthält zwar Lymphsinuse, die auch in die Trabeculae mit eindringen, nie aber bis zu den Lobuli gelangen. — Die Venen zeigen constante Beziehungen zu den Trabekeln, indem nämlich bei der Dehnung der letzteren und der kleineren Venen auch die großen Venen gedehnt werden. Bis zum Lobulus behält die Vene ihr Endothel und ihre Musculatur; letztere geht beim Eintritt in den Lobulus verloren, und das Endothel ist vielfach durchbrochen und hat viele Stomata, wodurch die Zellen die Form von Spindeln (nicht unähnlich den Muskelzellen) annehmen. — Die Lobuli zerfallen in noch kleinere Abtheilungen (»histological units«) durch Zweige der intralobulären Vene, die vom venösen Plexus ihren Ursprung nehmen. Mitten im »histological unit« liegt der Endast der Arterie, an der Peripherie ein intralobulärer venöser Plexus. Die »Einheiten« bilden ein einheitliches spongiöses Netzwerk. Die Venen des intralobulären Plexus haben unvollständige Wandungen, deren Öffnungen am weitesten sind, wenn die Milz maximal ausgedehnt ist, und dann Erythrocyten frei durchlassen können. — Die Fibrillen des Reticulums der Lobuli sind sehr elastisch und können auf das Doppelte ihrer normalen Länge gedehnt werden. In den »histological units« umgibt das R. nicht allein die Venen, sondern verläuft bis zu den Arterien, findet sich auch in dem die letzteren umgebenden lymphoiden Gewebe und steht mit dem der Follikel in Verbindung. — In einem Lobulus angelangt, gibt die Arterie zahlreiche Zweige ab, die im Centrum der »histological

units« endigen. Wahrscheinlich tritt aus den Intralobulärarterien während der Hyperämie der Milz Blutplasma aus. Ferner besteht eine directe Communication zwischen Arterien und Venen. Die Enden der ersteren sind zu Ampullen erweitert (mit Thoma, s. Bericht f. 1895 Vert. p 239). Im 1. Drittel besteht die Wandung der Ampulle aus spindelförmigen Zellen. Im 2. Drittel treten einige Verästelungen auf, die mit denen anderer Ampullen anastomosiren. Das letzte Drittel mündet in die Venen, aber die Öffnung ist quer durch das Lumen mit Gewebsbrücken durchzogen, so dass man die Ampullen nicht von den Venen aus injiciren kann. Im Bereich der Lymphfollikel ist die Wandung der Ampullen porös und, wie die Milzarterien überhaupt, vom lymphoiden Gewebe umgeben. Im 1. Drittel werden die Rundzellen spärlicher, nehmen dann aber wieder an Zahl zu. Im 2. Drittel wird das Endothel der Ampulle unregelmäßig, im letzten Drittel aber wird es durch ein dichtes Netz des Pulpareticulums ersetzt. Bei der Paralyse der Muskeln (Durchschneidung der Nerven) dringt das Blut in die Pulparäume ein und erzeugt einen Infarct; in der Norm werden die Gewebe nur vom Blutplasma umspült, während die Blutkörperchen direct von den Ampullen in die Venen gelangen. — Hierher auch **Dominici** (2), sowie oben p 67 **Retterer** (1) etc. und p 179 **Tribondeau.**

Nach **Hoyer** (1) sind die Ringfasern um die capillaren Venen der Milz von *Homo* nur Reticulumfasern, die in Folge des bedeutenden Wachsthumes der Venen im Embryo und der Steigerung des Blutdruckes »nicht nur eine eigenartige Anordnung, sondern auch bezüglich ihrer Structur die Eigenschaften von elastischem Gewebe (wahrscheinlich in Folge von Entwickelung von elastischen Fäden in ihrem Innern) annehmen«. Das Häutchen, worin die Fäden nach Ebner [s. Bericht f. 1899 Vert. p 203] und Schumacher [ibid. p 204] liegen sollen, wurde nicht gefunden; wahrscheinlich wurde es durch das Plasma der Endothelien vorgetäuscht, gegen welche die Ringfasern stark angepresst sind. — Hierher auch **Hoehl** und **Schumacher.**

Die Anlage der Scheidewand zwischen Pericardial- und Peritonealhöhle entsteht bei den Selachiern (hauptsächlich *Acanthias*) nach **Hochstetter** (2) wie bei den übrigen Wirbelthieren als 2 Verwachsungsbrücken der Somatopleura mit der Splanchnopleura (Mesocardia lateralia, Kölliker), die dem sich entwickelnden Ductus Cuvieri den Weg zum Sinus venosus bahnen. Während ventral also eine weite Verbindung zwischen beiden Höhlen besteht, wird sie dorsal von der Verwachsungsstelle durch die beiden engen Ductus pericardiaco-peritoneales vermittelt. An der Anlage des Septum pericardiaco-peritoneale betheiligen sich auch das Mesohepaticum anterius und die craniale Fläche der Leber. Durch die Anwesenheit des ersteren wird auch die ventrale Communication paar. Es sind aber hier keine Gänge, sondern geräumige Öffnungen, die dorsal von den Mesocardia lateralia, lateral und ventral von der Leibeswand, medial vom Mesohep. ant. und der Leber begrenzt werden. Alle diese Communicationen schließen sich. Gleichzeitig entwickelt sich der Canalis pericard.-periton., der beim Erwachsenen als Spalt zwischen Sinus venosus und der ventralen Ösophaguswand liegt, schon bei Embryonen von 8,5–12 mm Länge als ein spaltförmiges Divertikel der Pericardialhöhle (Canaldivertikel). Anfangs besteht es aus hohem Epithel und reicht bis in das Mesocardium laterale; später trennt sich die ventrale Ösophaguswand von der ganzen dorsalen Wand des Sinus venosus und zugleich die Verbindung des Ösophagus mit den Mesocardia lateralia. Dann steht (Embryo von 20 mm Länge) der Ösophagus »mit der den Sinus venosus an die Leber befestigenden, später dem Septum pericardiaco-peritoneale zugehörigen Bindegewebmasse durch eine kurze gebogene Mesodermplatte (Verbindungsplatte) in Verbindung, die, seitlich freie Ränder besitzend, die vordere Wand des Canaldivertikels bildet«. Das Divertikel führt also in diesem Stadium nicht direct in die Peritonealhöhle, sondern zunächst in den Spalt zwischen

Verbindungsplatte und Ösophagus (Canalspalt), der seitlich jederseits durch einen langen Schlitz mit der eigentlichen Peritonealhöhle communicirt. Wenn dann die Ösophaguswand mit ihrer Umgebung verwächst, verbinden sich die seitlichen Schlitze des Canalspaltes mit dem Ösophagus, und so wird der Canalspalt zu einem Canale. Letzterer ist nicht der Rest einer primären Verbindung zwischen Pericardial- und Peritonealhöhle, »obwohl er sich bereits entwickelt, wenn beide Höhlen sowohl dorsal, als ventral von den Mesocardia lateralia in weiter Verbindung mit einander stehen«. — Ähnlich wie der erwachsene *A.* verhalten sich auch *Raja* und namentlich *Squatina*. Schmäler ist der Canal bei *Mustelus* und *Scyllium* und hat nur links einen Schlitz; bei *Torpedo* ist er nur einseitig entwickelt.

L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge.

(Referent: M. v. Davidoff.)

a. Allgemeines und Harnwerkzeuge.

Hierher **Leche.** Über die Urogenitalorgane von *Polypterus* s. **Budgett** (1), von *Dipus* (Jerboa) **Armour,** von *Homo* oben p 87 **Piper,** von *Hylobates* und *Chiromys* p 92 **Chapman,** von *Bassaricyon* p 92 **Beddard** (2), von *Ovibos* p 92 **Lönnberg** (1,2), von *Casuarius* p 91 **Pycraft** (3), von *Lemur* **Patten** (1), den Bau der Niere **Disse** und **Johnston** (1), die Wolffschen Gänge **Hengge,** Verschluss der Harnblase **Kalischer,** Urethra **Sprecher,** Harnröhre **Ingianni.** Über die Innervation s. oben p 153 ff.

Jungersen veröffentlicht eine Mittheilung über das Urogenitalsystem von *Polypterus* und *Amia*. Bei *P.* geht das Sperma nicht durch die Niere, sondern wird von einem Canalsystem ausgeführt, das vom Hoden aus längs einer Leiste zum Enddarm verläuft, wo die beiderseitigen Canäle sich mit der Urethralpapille vereinigen. Bei *A.* communiciren die Ausführwege des Hodens mit dem Nierengang. Wird diese Verbindung gelöst, so werden die Zustände von *P.* erreicht, die wiederum mit denen der Teleostier wesentlich übereinstimmen. Im Vergleich mit *Acipenser* (Semon) ist also die Niere von *A.* vom Samen »entlastet«. Die Niere der erwachsenen *A.* enthält Trichtercanäle, die mit großen Öffnungen in die Bauchhöhle münden.

Guitel (2) imprägnirt das Peritoneum von Haifischen mit Flemming's Gemisch, wobei die Nephrostomen zuerst als schwarze Flecke erscheinen. Sie öffnen sich in die Bauchhöhle und sind von einer Insel von Flimmerepithel umgeben. Jedem entspricht ein queres Segmentalcanälchen. Ihre Zahl ist sehr variabel, auf beiden Seiten nicht immer gleich, größer bei jugendlichen, kleiner bei erwachsenen Formen. Bei *Echinorhinus spinosus*, *Myliobatis aquila*, *Carcharias glaucus*, *Mustelus vulgaris* und *Raja alba* fehlen sie ganz. Eine junge *Squatina angelus* hatte links 20, rechts 19 Nephr., erwachsene *Scyllium canicula* ♀ haben 13–16, junge 16, ♂ 16–22 etc. (untersucht wurden noch *Sc. catulus* und *Centrina Salviani*). Offenbar sind Quercanälchen und Nephrostom in Obliteration begriffen: zuerst verschwindet jenes, dann dieses, zuletzt die Epithelinsel. Injectionen von Sepia in die Bauchhöhle zeigten, dass manche Nephrostomen noch fungiren.

Die Nieren von *Lepadogaster Gouanii* sind nach **Guitel** (1) in ihren hinteren $^2/_5$ mit einander verwachsen. Ihre äußeren Ränder zeigen in dieser Region metamere Anschwellungen. Vorn endigen beide Nieren spitz, und kurz vor ihrem Ende entsendet jede medianwärts einen feinen Fortsatz, der mit einem voluminösen Malpighischen Körperchen in Verbindung steht. Dieses gehört zur Vorniere, die also hier beim Erwachsenen persistirt. Jede der erwähnten Anschwellungen ist ein Knäuel von Canälchen, aber stets ohne Malpighische Körperchen, so dass letztere hier ganz fehlen. Der Segmentalgang verläuft in der Niere selbst; von ihm gehen rechts und links blinde, dendritisch verzweigte Canäle ab, am vorderen Ende der

Niere biegt er nach hinten um und verläuft dann wieder nach vorn. Schließlich tritt er aus der Niere heraus, bildet den oben erwähnten Fortsatz zum Glomerulus und umfasst diesen als Bowmansche Kapsel. Hier sind also Zustände erhalten, die sonst nur bei Embryonen der Teleostier zu finden sind. Beim ♀ sind die Anschwellungen des distalen Nierenabschnittes weniger ausgeprägt, weil die sie bildenden Canälchen dünner als beim ♂ sind.

Brauer untersuchte die Entwickelung der Excretionsorgane bei den Gymnophionen (*Hypogeophis*) und kam zu anderen Resultaten als Semon. Nach ihm entstehen die Vornierencanälchen als Divertikel der ventralen Abschnitte des segmentirten Mesoderms (Nephrotom). Die Peritonealtrichter (Außentrichter Semon) erscheinen später an der Verbindungsstelle von Nephrotom und Leibeshöhle. Ähnlich entwickelt sich die Urniere. Vor- und Urniere sind homodyname Theile eines und desselben Systems. Die Nebenniere hat keine Beziehungen zur Vorniere; sie entsteht als paare segmentale Wucherung der Leibeshöhlenwand, die später dorsalwärts verlagert wird.

Gegen Field betont **Valenti**(1), dass der Zellenstrang, der bei *Amblystoma* die ventrale Bauchmusculatur und die Vornierenkapsel liefert, nicht aus der äußeren Urwirbellamelle, sondern aus dem Sclerotom hervorgeht. Es bilden sich 2 Zellstränge, die neben einander unter dem Integument ventralwärts wachsen. Der eine geht vom äußeren ventralen Winkel des Urwirbels, der andere vom Sclerotom aus. Beide legen sich unterhalb des Pronephros an einander. Aus dem äußeren Strang entstehen die Muskeln der Extremitäten, aus dem inneren die des Bauches. Später löst sich der Zusammenhang zwischen Muskeln und Urwirbel; nur die Elemente des inneren Stranges, die in die Bildung der äußeren Wand der Vornierenkapsel eingehen, bleiben mit dem Sclerotom im Zusammenhang. Im Bereich der Hinterbeine findet der nämliche Vorgang statt, nur bilden hier die in der Gegend der Vorderbeine die Nierenkapsel liefernden Elemente das Bindegewebe um die Vena cardinalis.

Gregory studirt die Entwickelung der Excretionsorgane bei Embryonen von Schildkröten (hauptsächlich *Platypeltis*) und kommt zu folgenden Resultaten. Die Vornierencanälchen entstehen an der hinteren Partie des somatischen Blattes des 4.-6. Somites mit all den Variationen, die auch sonst bei in Rückbildung begriffenen Organen auftreten. Die distalen Canälchen verbinden sich mit den Elementen der Urniere und fungiren als Ausscheidungsorgane. Die Urniere reicht bis in den Bereich der Vorniere und verschmilzt mit letzterer; beide Organe sind nur in jüngeren Stadien von einander unterscheidbar. Die bleibende Niere entsteht hauptsächlich aus einem Blastem, das den Ureter an seiner Abgangsstelle vom Wolffschen Gang umgibt. Abgesehen von einigen Zellen des Blastems der Urniere, die vielleicht mit der Bildung des Metanephros zu thun haben, entwickelt sich letzteres unabhängig vom Mesonephros. Seine Canälchen entstehen selbstständig in dem Blastem um den Ureter, wahrscheinlich auch als Verästelungen des Ureters selbst. Alles dies führt zu dem Ergebnis, dass Pro-, Meso- und Metanephros nur durch ihre Beziehungen zum Wolffschen Gang zusammengehören, aber nicht homodynam sind. Der Glomus der Vorniere unterscheidet sich vom Glomerulus der Urniere durch Beschaffenheit, Lage, Ausdehnung und Entwickelung. — In der Arbeit finden sich einige Bemerkungen über die Hypochorda, sowie über das Auftreten der Farben und der Bewegungen beim Embryo.

R. & A. Monti studiren die Elemente der gewundenen Harncanälchen während des Winterschlafes und während ihrer Function bei *Arctomys* und finden, dass der Bürstenbesatz ein constanter Bestandtheil der Epithelzellen ist. Im Winterschlaf sind die Lumina der Canälchen äußerst reducirt, die Zellen voll reichlicher Körner,

die wohl ein Secretionsmaterial darstellen, das später ausgeschieden wird (z. Th. gegen Trambusti, s. Bericht f. 1899 Vert. p 38). — Hierher auch **Bizzozero**.

Théohari beschäftigt sich mit dem Epithel der gewundenen Harncanälchen von *Lepus*, *Cavia*, *Canis* und *Felis* [s. Bericht f. 1899 Vert. p 207]. Die Körner in den Maschen des Plasmanetzes sind zahlreich bei *L.*, während bei den übrigen in je einer Masche nur ein größeres Granulum liegt. Sie sind alle inconstante Gebilde, vielleicht an die secretorische Thätigkeit der Zelle gebunden, und werden vielleicht auch eliminirt. Sie liegen meistens zwischen dem Kern und dem Bürstenbesatz. Intracelluläre Stäbchen (Heidenhain) und Fäden (Sauer) sind nicht nachzuweisen. Die Zellen selber sind gegen einander durch einen mit größeren Granulis versehenen Faden des Plasmanetzes abgegrenzt. Hypersecernirende Zellen sind weniger hoch (secretleer) und haben einen viel ausgeprägteren, aus cylindrischen Elementen bestehenden Bürstenbesatz.

Wie Rühle [s. Bericht f. 1897 Vert. p 246] finden auch **Boccardi & Citelli**, dass die Wand der Nierencanälchen von *Lepus*, *Canis* und *Talpa* aus einem System feiner Fibrillen besteht, die Derivate des interstitiellen Bindegewebes der Niere sind.

Albrecht untersucht frische Epithelien aus den gewundenen Nierencanälchen von *Canis*, *Lepus*, *Bos*, *Cavia* etc. und findet die bekannte Stäbchenstructur; diese entsteht nicht durch Einfaltung der Zelle und hat mit einem wabigen Bau nichts zu thun. Ein Bürstenbesatz ist hingegen nicht erkennbar. Der Kern liegt an der inneren Grenze der Stäbchen; noch weiter nach innen, verschieden je nach Species und Individuen, liegen glänzende Körnchen. Bei Zusatz von Wasser oder physiol. Kochsalzlösung erscheint der Stäbchensaum, und der centrale Theil der Zelle verwandelt sich in viele feine Tropfen: der Zellenleib ist »tropfig entmischt«. Zwischen den Tropfen erscheinen die glänzenden Körnchen um so deutlicher; eine doppelt conturirte Kernmembran tritt hervor. Injicirt man Flüssigkeiten durch die Aorta, so zeigt sich die Entmischung in derselben Weise, ist also normal. Je nach der Art der Flüssigkeiten liefert die Nierenzelle ein verschiedenes Bild.

Nach **Carlier** (2) haben die Zellen der gewundenen Canälchen 1. und 2. Ordnung der Niere von *Homo*, ähnlich wie bei *Mus*, Flimmercilien und Basalkörperchen. Eine Strichelung (R. Heidenhain) ist in den Zellen der Canälchen 1. Ordnung vorhanden, in denen 2. Ordnung hingegen liegen die Zellmikrosomen unregelmäßig zerstreut. Die Flimmercilien sammt ihren Basalkörperchen sind 3,1 μ lang.

Bei älteren Föten, neugeborenen und einige Tage alten Kindern arbeitet **Stahr** über den Lymphapparat der Niere und der Nierenregion. Die verschiedene Gestalt der Lymph- und Schaltdrüsen in der Regio lumbalis steht in Abhängigkeit von und Anpassung an den zur Verfügung stehenden Raum. Die Lymphgefäße enthalten selten Schaltdrüsen und münden nie in die Venen ein. Der oberflächliche Lymphapparat der Nierenkapsel besteht aus 2 Capillarnetzen. Das gröbere liegt unter dem Peritoneum, oberflächlich in der Fettkapsel, schickt bei *Homo* selbständig seine Gefäße zu den regionären Drüsen und verbindet sich bei *Equus* auch mit den tiefen Lymphgefäßen der Nierensubstanz. Bei *H.* liegt ein 2. Netz im tiefen Blatte der fibrösen Kapsel und steht in Verbindung mit den Lymphcapillaren der Nierenrinde. Die Niere selbst hat ein reiches Maschenwerk von Lymphcapillaren (gegen Luschka und A.), deren abführende Gefäße am Hilus ausmünden. Es bestehen aber auch Verbindungen mit den beiden Capillarnetzen der Nierenhüllen.

b. Nebennieren.

Hierher oben p 203 **Brauer** und p 154 **Hoffmann**. Über die Innervation s. oben p 154 ff.

Aichel (4) untersucht bei Selachiern (*Pristiurus*, *Torpedo*) und Säugethieren (hauptsächlich *Lepus* und *Talpa*) die Ontogenese und Phylogenese der Nebenniere. Der Interrenalkörper wird paar angelegt und geht aus den Urnierentrichtern hervor, die Suprarenalkörper hingegen aus den Quercanälen der Urniere. Bei *L.* (Embryonen von $6^1/_2$–7 mm Länge) entsteht die Nebenniere aus den blinden Enden von Ausstülpungen des Leibeshöhlenepithels, zwischen dem Wolffschen Körper und der Ansatzstelle des Gekröses; sie werden solid und schnüren sich ab. Daraus entstehen im Bereich des oberen Drittels der Urniere im Mesenchym Zellenhaufen, die sich zu einer spindeligen Anlage vereinigen. Bald nach der Entwickelung einer bindegewebigen Kapsel verbindet sich ein sympathisches Ganglion mit dieser Anlage. Die Ausstülpungen, aus welchen die Nebenniere hervorgeht, sind Überbleibsel oder sich rückbildende Urnierentrichter. Bei *Ta.* fanden sich keine Ausstülpungen des Leibeshöhlenepithels, sondern hier besteht die Anlage der N. aus einem Haufen großkerniger Zellen im Mesenchym zwischen Urniere und Aorta. Schon sehr früh (bei Embryonen von 6 mm Länge) bildet sich das vordere Drittel der Urniere zurück, und da dies zeitlich mit der Entstehung der Nebenniere zusammenfällt, so liegt letztere später scheinbar am Kopfende der Urniere. Die linke Anlage der Nebenniere reicht weiter nach hinten, als die rechte. — Trotzdem nun die Anlagen bei *L.* und *Ta.* verschieden sind, so kann man die von *Ta.* ebenfalls von Elementen der Urniere ableiten, wenn man annimmt, dass bei der Rückbildung der Urnierentrichter Zellen von diesen im Mesenchym liegen bleiben, um später bei der Rückbildung des oberen Drittels der Urniere sich zu vermehren und die Anlage der Nebenniere zu liefern. Wahrscheinlich entwickeln sich Mark und Rinde aus demselben Urgewebe, während eingewanderte Nerven aus dem Sympathicus nur die reichen Nervengeflechte liefern. — Die versprengten Nebennieren sind ihrer Entstehung nach von zweierlei Art: die eine Art ist von der Nebenniere selbst völlig unabhängig und kommt beim Weibe nur am Lig. latum (Epoophoron und Paroophoron), beim Manne nur in der Nähe des Hodens und des Samenstranges vor. Die 2. Art gliedert sich vom Hauptorgane ab und liegt nahe bei diesem: in der Nierenkapsel, in der Niere, im Gewebe des rechten Leberlappens etc. Die Nebennieren am Lig. latum (accessorische Nebennieren, Marchand) entstehen bei älteren Embryonen von *Homo* aus den sich rückbildenden Quercanälen des Wolffschen Ganges des Epoophorons und sind beim Neugeborenen von einem Quercanälchen entweder begleitet oder sogar durchbohrt. Am Paroophoron entstehen die Marchandschen Nebennieren entsprechend der späteren Rückbildung desselben relativ spät und liegen nicht am freien Rande des Lig. latum, sondern etwas nach innen von ihm. Die ähnlichen Nebennieren beim Manne werden wohl aus der Epi- und Paradidymis hervorgehen. Jedenfalls bestehen alle diese M. N. aus Mark und Rinde und sind normale Gebilde der Säuger. — Die Homologien zwischen den Nebennieren der höheren und niederen Wirbelthiere stellen sich folgendermaßen dar: die Nebenniere der ersteren entspricht dem Interrenalkörper der letzteren, die accessorischen Nebennieren den Suprarenalkörpern. Dass die access. Nebennieren der Amnioten in ihrer Entwickelung zurückbleiben, hat in der Verdrängung der Urniere durch die bleibende Niere seinen Grund. Dafür bleibt der Interrenalkörper bei den Amnioten paar und entfaltet sich zu ansehnlichen Gebilden. — Hierher auch **Aichel** (1-3) und **Vincent** sowie oben p 154 **Kohn** (1).

Nach **Srdínko** besteht die Nebenniere von *Rana esc.*, *temp.*, *Bombinator*, *Bufo* und *Hyla* aus Rinde und Mark. Die Zellen der ersteren sind länglich, enthalten Fetttröpfchen und färben sich nur schwach mit Hämatoxylin; die des Markes

sind größer, haben granulirtes Protoplasma, färben sich intensiv mit Hämatoxylin und erinnern an Ganglienzellen. Bei *R. t.* gibt es zahlreiche Übergänge zwischen den beiden Zellenarten. Die zahlreichen Räume der Nebenniere communiciren mit einander und münden in die Vena revehens, die ihrerseits das Blut von der Niere und Nebenniere zur Vena cava führt. Die Nebenniere entwickelt sich fast zugleich mit dem Mesonephros. Zuerst erscheint die Rinde (aus dem Peritonealepithel), dann dringt an der dorso-medialen Seite des Mesonephros zugleich mit Ganglienzellen des Sympathicus die Marksubstanz ein. Die weitere Entwickelung geht bei den ausgebildeten Thieren vor sich (*R. fusca*). »Dem Baue und der Entwickelung nach erscheint somit die Nebenniere als ein Blutorgan, in welchem das Blut eigenthümliche Wandlungen erfährt.« Hierfür »sprechen einerseits die im Innern der Nebennierensubstanz in Gruppen oder vereinzelt vorkommenden Erythrocyten, welche nach Kali bichromic. in derselben Weise wie die Medullarzellen reagiren, andererseits die verhältnismäßig große Menge von venösen Räumen, die gleichzeitig im Innern der Nebenniere vorhanden sind«.

An Embryonen von *Sus* und bei Erwachsenen von *Canis*, *Felis*, *Bos*, *Sus*, *Ovis*, *Pithecus* und *Homo* studirt Flint die Histologie und Entwickelung der Nebennieren (speciell berücksichtigt sind die Blutgefäße, ihre Genese und das Verhalten des Reticulums). Bei *C.* bildet die A. suprarenalis auf der Nebennierenkapsel einen Plexus, von dem sämmtliche Gefäße für das Organ ausgehen: 1) durch Capillaren fließt das Blut der eigentlichen Kapselarterien in venöse Plexus über, die unmittelbar unter dem arteriellen Netz liegen und durch die Vv. suprarenales ihr Blut in die Vena lumbalis ergießen; 2) durch die Aa. corticis gelangt das Blut durch die Capillaren der Zona glomerulosa und fasciculata an die Grenze zwischen Zona reticularis und Medullarsubstanz und fließt hier in Capillaren, aus denen feine Venen hervorgehen, die in die Vena centralis des Markes einmünden; 3) das Mark hat besondere Arterien, die direct von der Kapsel ausgehen, im Mark in Capillaren zerfallen und ihr Blut in die V. centralis entsenden, die durch den Hilus mit der V. lumbalis in Verbindung steht; die Venen des Markes sind wahre terminale Venen. Die in die V. lumbalis einmündenden Venen der Kapsel haben Klappen, die des Systems der V. centralis nicht. Durch diese Einrichtung ist die Circulation im Mark vom Blutdruck in der V. lumbalis abhängig: eine Stauung in der letzteren verursacht eine Congestion in den Venen des Markes. Die Geschwindigkeit des Blutstromes nimmt von den Capsulararterien an allmählich ab, wird in den Capillaren am geringsten und nimmt in den Venen bis zu ihrer Mündung in die V. lumbalis abermals zu. — Bei *S.* erscheinen die ersten Gruppen von Medullarzellen unterhalb der Kapsel und werden sogleich von Gefäßen der letzteren versorgt. Indem sie nun in das Innere des Organs wandern, ziehen sie die Gefäße nach sich, und haben sie schließlich das Centrum erreicht, so ist hiermit auch das System der V. centralis angelegt. So erklärt es sich, dass alle späteren Medullargefäße Anfangs unter der Kapsel liegen und erst allmählich in die Tiefe gelangen. Die Medullarzellengruppen wachsen schon auf ihrem Wege nach dem Centrum, nehmen aber ihre definitive Anordnung erst kurz vor der Geburt an. Durch die Wanderung erklären sich viele von der Norm abweichende Zustände des Markes, wie z. B. die Inseln von Corticalsubstanz im Mark und umgekehrt, sowie die Stellen, wo sich über den nach innen wandernden Markzellengruppen die Rinde nicht geschlossen hat etc. — Das Gerüst der Nebenniere besteht aus einem Reticulum, das je nach den Zonen der Rinde etwas verschiedene Anordnungen zeigt. Überall finden sich Septen, verästelte Fibrillen etc. Im Mark liefert es die Maschen, worin die Medullarzellengruppen liegen, dringt aber in die Maschen selbst nicht ein; um die Venen bildet es Scheiden. Im Mark gibt es ab und zu Lymphknötchen mit Keimcentren, ferner Gruppen von Lymphzellen auch in der Rinde von

Homo. Die dicken Nervenstämme und die zahlreichen Ganglienzellen in Rinde und Mark sind nur Theile des Plexus solaris, die zufällig mit der einwachsenden Marksubstanz in die Nebenniere gelangt sind.

c. Geschlechtswerkzeuge.

Über die Entstehung der Geschlechtsdrüse s. **M. Bouin**(3) und oben p 44 **M. Bouin**(4), Keimzellen p 78 **Beard**(2), Ovarium **Mitchell** und oben p 46 **Clark** und p 169 **Negri**(1), Uterus **Jaja, Keith** und oben p 86 **Bolk,** Tubenepithel **P. Bouin**(1) und **Voinot,** weibliche Genitalien **Klein,** Sterilität bei *Atherina* **Parona & Mazza,** Genitalorgane von *Polypterus* und *Amia* oben p 202 **Jungersen,** von *Orthagoriscus* ♂ **Andersson,** Prostata **Walker** und oben p 54 **Ivanoff,** Hoden p 52 **Loisel**(1) und p 70 **Regaud**(5), sowie **Sénat, Varaglia**(2), **Varaglia & Toscani,** Hermaphroditismus **Guéricolas** und **Punnett**(2). Über die Innervation s. oben p 157.

Cleland untersuchte die weiblichen Organe von *Trichechus* und *Otaria*. *T.* hat einen doppelten Uterus wie die Monotremen; die Vagina ist einfach, allein der Uterus mündet mit 2 Öffnungen ein. Bei *O.* hat das Os uteri externum nur eine Öffnung, aber in den proximalen $^3/_4$ des Cervix bilden die Plicae rugosae ein Septum, das sich hinten in einen Fortsatz bis zur Mitte des Os externum verlängert und vorn zwischen den Uterushörnern endet. *Phoca* zeigt keine Spur einer Duplicität des Uterus hinter der Vereinigung der Hörner. Da die Duplicität des Uterus von *T.* wohl secundär ist, so sind *T.* und *O.* einander näher verwandt als *T.* und *P.*; dies zeigt sich auch in der Beschaffenheit ihrer Gliedmaßen.

Nach **J. Hill**(3) verhalten sich die weiblichen Geschlechtsorgane von *Myrmecobius fasciatus* wie bei *Perameles* [s. Bericht f. 1899 Vert. p 211], jedoch liegt die mittlere Portion der lateralen Vaginae von *M.* frei und ist gewunden, auch besteht ein langer Urogenitalsinus. Bei *Tarsipes rostratus* zeigt die kurze mediane Vagina keine Spur einer mittleren Scheidewand; Cloake deutlich. *Acrobates pygmaeus* hat eine Scheidewand nur vorn in der medialen Vagina, so dass hier eine gemeinsame Abtheilung der Vagina, ähnlich wie bei den multiparen *Per.* vorhanden ist. Ähnlich bei *Petaurus breviceps*. Bei *Trichosurus vulpecula* haben die multiparen Individuen kein Septum in der medialen Vagina, wohl aber Reste davon als dorsale und ventrale Falten. Wahrscheinlich reißt auch bei *T.* die mediale Scheidewand erst beim Gebären ein. Post partum besteht also eine weite Communication zwischen der medialen Vagina und dem Sinus urogenitalis. Wahrscheinlich ist ein »pseudo-vaginal passage« auch bei *Macropus major* vorhanden.

G. Wilson untersucht die Entstehung des Müllerschen Ganges bei *Crocodilus biporcatus* und *Chelone viridis*. Bei Embryonen von *Cr.* von 10 mm Länge ist die Vorniere in Rückbildung begriffen. Das Epithel des vordersten Nephrostoms dehnt sich nach allen Richtungen aus, erstreckt sich als ein Band verdickten Epithels nach hinten, verbindet die übrigen vorderen Nephrostomen mit einander und geht schließlich in gewöhnliches Cölomepithel über. Bei Embryonen von 12 mm bildet sich durch eine Verbindung der Darmwand mit der Somatopleura ein dorsales Cölomdivertikel aus, an dessen ventraler Wand vorn sich verdicktes Epithel befindet, das hinten auch an der lateralen Wand entwickelt ist. In der Gegend des vorderen Endes des Mesonephros zerfällt das vorn einheitliche Band in 2 durch gewöhnliches Cölomepithel verbundene Abtheilungen. Während das ventrale Band sich rasch im Cölomepithel verliert, erstreckt sich das laterale weiter nach hinten und kommt zwischen Urniere und Vena cardinalis zu liegen. Nun faltet sich das Band zu einem Rohr zusammen, das unabhängig vom Wolffschen Gang terminal weiter wächst. Später, bei Embryonen von 19–20 mm Länge, wird vorn die Platte verdickten Epithels seitlich durch ein Divertikel des Cöloms unterminirt und in 2 Ab-

schnitte geschieden: der ventrale bleibt mit der ventralen Verdickung des Epithels in Zusammenhang, während der laterale direct in den Müllerschen Gang übergeht (ähnlich bei Amphibien, s. Bericht f. 1896 Vert. p 229 und f. 1894 Vert. p 246). Bei *Ch.* verhalten sich die vordere Anlage und die Art des Wachsthums des Müllerschen Ganges nach hinten genau wie bei *Cr.*

Nach **Policard** hat eine partielle oder totale Exstirpation des Bidderschen Organes von *Bufo* den Tod des Thieres zur Folge. Stücke dieses Organes (von *B.*), einem Frosche in die Schenkelmuskeln eingenäht, führten ebenfalls zum raschen Tode.

Ellermann untersucht die Schleimsecretion im Eileiter von *Rana esculenta* und *Triton alpestris*. Als Vorstufen des Schleimes finden sich albuminoide Granula, die auf den Fäden des protoplasmatischen Netzwerkes liegen und sich auch mit Hämatoxylin elektiv färben lassen. Durch viele Zwischenstufen (*T.*), die sich mit Thionin specifisch färben, verwandeln sich die Granula in große polyedrische Körper. Den Kernen der Drüsenzellen von *R.* sitzen kolbenförmige Körperchen an, die sich aber wie die Granula färben, nicht wie die Kernsubstanz. Es ist indessen nicht ausgeschlossen, dass auch der Kern bei der Secretion betheiligt ist. In der Tuba einer noch nicht ausgewachsenen *R.* sind die Drüsenzellen kleiner und kubisch; dem Kerne liegt distal eine körnige Masse an, von der Fäden mit Körnern ausstrahlen. Wahrscheinlich handelt es sich hier um einen für die Secretion specialisirten Theil der Zelle (Protoplasma supérieur, Prenant).

Nach **Heape** gibt es im Leben aller Säugethiere bestimmte, dem Geschlechtsacte gewidmete Perioden (»sexual seasons«); ihr Auftreten steht in Abhängigkeit vom Klima, von mütterlichen und individuellen Einflüssen, von der Gefangenschaft, der Domestication und Civilisation. Zwar brauchen die Veränderungen, welche durch die genannten Factoren hervorgerufen worden sind, nicht bei allen Mammalien die gleichen zu sein, es sind aber immer Modificationen eines und desselben Grundplanes. Die Geschlechtszeit tritt entweder 1mal (monöstrische) oder mehrere Male (polyöstrische Säugethiere) im Jahre auf. Thiere, die in der Regel monöstrisch sind, können unter gewissen Bedingungen die Tendenz zum Polyöstrum zeigen, und umgekehrt. Eine Geschlechtszeit setzt sich aus mehreren Perioden zusammen: in der 1. tritt eine Hypertrophie und Congestion der äußeren und inneren Geschlechtsorgane ein (»pro-œstrum«); die 2. charakterisirt sich durch den Begattungstrieb (œstrus), der in der 3., beim Ausbleiben des Coitus, allmählich aufhört (»metœstrum«) und 4. in eine Ruheperiode (»diœstrum« oder »anœstrum«) übergeht. — Die sogenannte Brunstzeit verhält sich zur Menstruation folgendermaßen. Wenn bei der Menstruation kein Blut entleert wird, so ist dies eine Modification des ursprünglichen Processes. Bei niederen Säugethieren tritt die Brunst erst nach der Menstruation ein, in gewissem Sinne findet das Gleiche auch bei *Homo* statt, obwohl der Begattungstrieb der ♀ hier im Vergleich zu den Säugethieren bedeutend herabgesetzt ist. Die Ovulation ist unabhängig von der Menstruation. Auch ist sicher nicht das Ovarium der Stimulus zum Eintritt einer Geschlechtsperiode, viel eher könnte dies ein im Blut entstehendes, allerdings noch völlig hypothetisches »Östrus-Toxin« sein.

Nach **Beauregard** sind die Tysonschen Drüsen der Säugethiere (Viverriden, *Castor* und *Moschus*) stets Producte des Präputiums. Bei *V.* entstehen sie an seiner ventralen Partie, bei *M.* an der dorsalen und bei *C.* an beiden Seitentheilen. Die complicirten Drüsen bestehen zum Theil auch aus wahren Glandulae sebaceae, während das Secret der einfacheren nur von dem sich reichlich desquamirenden Epithel des Präputiums, also ähnlich dem Smegma praeputii gebildet wird.

Braus studirt den feineren Bau der Glandula bulbo-urethralis (Cowperschen Drüse) eines Hingerichteten von 21 Jahren. Die Drüse ist außerordentlich

reich an glatten und quergestreiften Muskeln. Beide dringen bis in das Innere der Drüse ein; die quergestreiften üben wohl durch das Ausspritzen des Secretes »eine Saug- und Druckwirkung auf die hinter dem Schambogen producirten Elemente der Samenflüssigkeit aus« und bringen dadurch eine »maximale Ausschleuderung derselben zu Anfang der Ejaculation in Gang«. Im Bindegewebe der Drüse kommen zahlreiche elastische Fasern vor. Die Drüse ist theils alveolär, theils tubulös. Die Endkammern verzweigen sich, können auch mit einander anastomosiren. Die Ausführgänge (auch der Hauptgang) sind lacunär erweitert. Ihr Epithel ist einschichtig und niedrig, jedoch sind auch Kerne anwesend, welche denen der Korbzellen der Alveolen anderer Drüsen ähnlich sehen. Schaltstücke und Speichelröhren mit gestricheltem Epithel fehlen. Das Epithel der secernirenden Endkammern unterscheidet sich von dem Gangepithel durch den Ton, den ihr Plasma bei Färbungen annimmt, auch durch Form und Lage der Kerne. An der Wand liegen secretleere Zellen mit rundem Kern und dunklerem Plasma. Die Gangepithelien können sich, wie im Pancreas, manchmal in das Lumen der Endkammern fortsetzen. Das Epithel der Gänge, die distal verschiedene Gangsysteme mit einander verbinden, zeigt noch Reste von einem embryonalen Epithel, das in Umwandlung in secernirendes begriffen ist. Die Zellen der Endkammern sehen Schleimzellen sehr ähnlich. Hier fanden sich auch Secretcapillaren, die vom Lumen seitlich zwischen die Zellen eindringen. Die Drüsenzellen sitzen einer Membrana propria auf, sind nach dem Centrallumen zu scharf begrenzt (Cuticula?) und haben Basalfilamente. Gianuzzische Halbmonde und seröse Drüsenzellen fehlen.

Henry untersucht die Secretion (auch nach Experimenten) im Nebenhoden von *Lacerta*, *Hemidactylus*, *Vipera*, *Anguis*, *Columba*, *Gallus*, *Mus*, *Lepus*, *Cavia*, *Canis* und *Homo*. Der Nebenhoden ist eine Drüse. Die Secretion zerfällt in 4 Phasen: Vorbereitung, Secretion, Reconstruction und Ruhe. Diese Phasen umfassen entweder ganze Tubuli (Reptilien und Vögel) oder nur eine Anzahl von Zellen (Säugethiere). Das Secret besteht aus Kugeln, die sich mit basischen Anilinfarbstoffen intensiv färben, und seine Erzeugung ist mit einer partiellen Zerstörung der Zellen verbunden. In den Tubuli des Nebenhodens mischt sich das Secret mit den Spermatozoen und dient ihnen wahrscheinlich als Nahrung. Der Cilienbesatz der Zellen wird bei Säugethieren und Vögeln während der Secretion abgestoßen, bildet sich aber gleich wieder. (Die Basalkörperchen gehen nicht aus Theilungen von Centralkörpern hervor, denn Zellen mit jenen können Mikrocentren aufweisen. Beiderlei Körper entstehen unabhängig von einander, und zwar sind die Basalkörperchen neuerworbene, mit dem Vorgang der Flimmerung betraute Gebilde der Zelle.) Im Nebenhoden kommen Amitosen vor, führen aber nur zu einer Kernvermehrung, die für die Secretion erforderlich ist. Die Zelle stirbt hierbei nicht nothwendig ab, denn die Secretion kann sich in ihr mehrere Mal wiederholen. — Der Kern spielt eine Hauptrolle bei der Secretion. Gleich am Anfang wächst er, und seine Nucleolen werden zahlreicher; dann fragmentirt er sich und verliert, sei es durch Exosmose oder durch Einreißen seiner Membran, das Chromatin. Nach und nach entleert er sich und nimmt keine Farbe mehr an. Zu gleicher Zeit entstehen im Protoplasma zahlreiche Secretkugeln, und sobald die Zelle mit ihnen erfüllt ist, reißt ihre Membran, und die Excretion beginnt. Die Secretkugeln liegen intakt in den Nebenhodencanälchen. Macht man eine Ligatur am Vas deferens oder entfernt ein Stück desselben, so atrophirt der Nebenhoden (*Mus*, *Cavia*), wahrscheinlich weil die functionelle Erregung, die in diesem Falle im Hoden zu suchen ist, ausbleibt. Die Secretion hört auf, die Zellen verlieren ihre Cilien, werden kleiner, und der Kern wird nekrobiotisch. — Hierher auch oben p 169 **Negri**(1).

Beim ♂ von *Cottus gobio* beschreibt **Surbeck**(2) ein Organ, das er in (1) für

ein Copulationsorgan hielt. Da eine innere Befruchtung nicht nachgewiesen werden konnte, so ist die Bedeutung dieses Organs zweifelhaft geblieben — aber Verf. nennt es doch Penis. Es ist ein kegelförmiges, nach vorn gebogenes, 2 mm langes Gebilde; an seiner Basis münden in eine Erweiterung die Vasa deferentia, Harnblase und Ureteren. Auf das hohe Epithel folgen nach außen eine Schicht circulärer, dann longitudinaler Muskeln. Die äußere Haut des Penis enthält zahlreiche Schleimdrüsen. — Die Keimscheibe der abgelegten Eier von *C.* liegt nicht am oberen, sondern in der Nähe des unteren Poles; dies kann wohl dadurch erklärt werden, dass *C.* seine Eier auf der Unterseite eines Steines befestigt, der das Dach seiner Behausung bildet. Die Keimscheibe liegt in der Nähe eines specifisch schwereren, weißlichen, aus Dotterkugeln bestehenden Körpers, der mit den äußeren Hüllen des Eies in keinem Zusammenhang steht und in Folge dessen immer am unteren Eipole liegt (Prevost 1828).

Frankl publicirt Beiträge zur Lehre vom Descensus testiculorum der Marsupialier, Nagethiere, Insektivoren, Carnivoren, Artio- und Perissodactylier, Primates und *Homo*. Der Hoden entfernt sich vom Peritoneum parietale einerseits durch die Entwickelung des Urnierenligamentes, andererseits durch die Bildung des Mesorchiums. Hierdurch wird dem Hoden ein hoher Grad von Beweglichkeit gesichert. Das Urnierenligament ist in manchen Fällen breiter als der Bauchfellüberzug der Urniere, so dass man an ein selbständiges Wachsthum dieses Ligamentes denken muss. Auch bei testiconden Säugethieren hängt der Nebenhoden an einer Duplicatur, was bei den Sauropsiden (*Emys*) nicht der Fall ist. Bei echten Testiconden fehlt das Ligamentum inguinale und mit ihm jede Andeutung eines Descensus. Aber sie haben das einleitende Moment hierzu, nämlich das Urnierenligament, das allen Säugethieren zukommt. Das Mesorchium ist für den Descensus ohne Bedeutung, wohl aber ist es der Nebenhoden, welcher mit dem Ligamentum inguinale in Verbindung steht: »auf ihn wirkt zwar nicht der Zug aus, wie dies früher dem Gubernaculum als Leistung vindicirt wurde, aber an sein Ende heftet sich ein Band [Urnierenligament], dessen Richtung dem Organe den Weg des Abstieges weist. Daher muss der Nebenhoden beweglich sein und das geschieht durch Intercalirung der Mesepididymis.« Hat die Keimdrüse ihr Ziel erreicht, so wird wieder eine Annäherung an das Peritoneum parietale, und zwar an die Hinterwand der Tunica vaginalis propria, angestrebt. Dieser Vorgang ist je nach den Ordnungen verschieden ausgeprägt: *Homo* steht hierin nicht so hoch wie *Hapale*. — Die Carnivora besitzen eine noch ziemlich breite Gefäßplatte und Mesepididymis. Auch die Prosimii, wo der Scheidenfortsatz bereits sehr eng ist, haben noch zuweilen eine breite Gefäßfalte, ja sogar noch Thieren mit geschlossenem Scheidenfortsatze kann eine Mesepididymis zukommen. — Die entwickelungsgeschichtlichen Ergebnisse thun dar, dass der Descensus bei den Mammalia nach gemeinsamen Principien vor sich geht. Voll entwickelt ist der Conus inguinalis bei den Nagern, er fehlt dagegen den Carnivoren, Artiodactylen, Perissodactylen und Marsupialiern; zwischen beiden Extremen stehen *H.* und Affen mit rudimentärem Conus. Der primäre Processus vaginalis tritt als selbständige Bildung auf. Das Lig. ing., das bei Carnivoren blos aus Bindegewebe besteht, hat bei Rodentiern Myoblasten, die mit den Muskeln der Bauchwand zusammenhängen. Bei *H.* überwiegen die Bindegewebzellen gegenüber den Myoblasten. Letztere reichen nicht so weit wie bei den Nagethieren, thun dies zwar beim Affen, bilden hier aber keinen umstülpbaren Conus. Bei den Rodentia wird der Conus solid angelegt und erhält erst spät den centralen Bindegewebraum. Die Falten und Duplicaturen des Peritoneums, die bei erwachsenen Thieren persistent sind, kommen bei *H.* nur den Embryonen und Neugeborenen mit offen gebliebenem Processus vaginalis zu.

Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre.

(Referent: Prof. Paul Mayer in Neapel.)

Alessi, Corrado, Rapporti somatici nella scala zoologica. Avola 63 pgg. [Allgemeines über Skelet, Musculatur und Nervensystem.]

Andres, A., La misurazione razionale degli organismi col metodo dei millesimi somatici o millisomi (somatometria). in: Rend. Ist. Lomb. Milano (2) Vol. 33 32 pgg. T 4. [9]

Ariola, V., Un evoluzionista del secolo 18. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 90 11 pgg. [Ch. Bonnet.]

Artault de Vevey, S., Formation du noyau cellulaire. (Communication préalable.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 552—553.

***Aubert,** E., Histoire naturelle des êtres vivants. Tome 1: Cours d'anatomie et physiologie animales et végétales. 3. Ed. 564 pgg. Figg. Tome 2: Reproduction chez les Animaux; embryogénie des Métazoaires; Classifications. 2. Ed. Paris **1899** 1617 pgg. 1056 Figg.

***Ballion,** P., La mort chez les Animaux (Zoopsychologie et Zooéthique). Bazas 76 pgg.

Barthelet, ..., Expériences sur la télégonie. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 911—912. [Die Experimente an *Mus* haben keine Telegonie ergeben.]

Bergh, R. S., Das Schicksal isolirter Furchungszellen. in: Z. Centralbl. 7. Jahrg. p 1—14.

Boveri, Th., Zellen-Studien. Heft 4. Über die Natur der Centrosomen. Jena 220 pgg. 3 Figg. 8 Taf. [7]

***Brooks,** W. K., The Foundations of Zoology. in: Columbia Univ. Biol. Ser. No. 5 New York 339 pgg.

Bütschli, O., Bemerkungen über Plasmaströmungen bei der Zelltheilung. in: Arch. Entwickelungsmech. 10. Bd. p 52—57.

***Byram,** W. J., The Beginnings of Life. in: Proc. R. Soc. Queensland Vol. 15 p 5—26.

Camerano, L., **1.** Lo studio quantitativo degli organismi ed il coefficiente somatico. in: Atti Accad. Sc. Torino Vol. 35 p 327—346; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 33 p 157—176. [9]

——, **2.** Lo studio quantitativo degli organismi e gli indici di variabilità, di variazione, di frequenza, di deviazione e di isolamento. in: Atti Accad. Sc. Torino Vol. 35 p 650—666; auch in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 15 No. 375 18 pgg. und in: Arch. Ital. Biol. Tome 34 p 1—16. [9]

——, **3.** Osservazioni intorno al modo di dividere la lunghezza-base nel calcolo del coefficiente somatico. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 15 No. 373 8 pgg. [9]

Carlgren, O., Über die Einwirkung des constanten galvanischen Stromes auf niedere Organismen. 2. Mittheilung: Versuche an verschiedenen Entwickelungsstadien einiger Evertebraten. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 465—480. [9]

Cattaneo, G., **1.** I limiti della variabilità. (A proposito di un libro del prof. D. Rosa.) in: Riv. Sc. Biol. Como Vol. 2 No. 1 10 pgg. [Kritik des Buches von Rosa; s. Bericht f. 1899 A. Biol. p 15.]

*——, **2.** Che cosa si deve intendere per »eredità dei caratteri acquisiti«. ibid. p 315—325.

***Celesia**, P., Impotenza della selezione naturale sopra la lotta dei determinanti nella partenogenesi. in: Riv. Sc. Biol. Como Vol. 2 p 428—435.

***Chun**, C., Aus den Tiefen des Weltmeeres. Schilderungen von der deutschen Tiefsee-Expedition. Jena 549 pgg. 390 Figg. 46 Taf. 2 Karten.

Cuénot, L., Sur la détermination du sexe chez les Animaux. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 32 p 462—535. [11]

***Cunningham**, J. T., Sexual Dimorphism in the Animal Kingdom. A Theory of the Evolution of Secondary Sexual Characters. London 330 pgg. 32 Figg. [Kritik in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 6 p 507—508 und (von R. Meldola) in: Nature Vol. 63 p 197—202.]

Curreri, Gius., Sulle cause meccanico-biologiche della formazione degli accumuli di plancton. Nota preliminare. in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma Anno 9 p 199—209. [10]

***Curtis**, W. C., Is there any distinction between sexual reproduction and asexual reproduction? in: Science (2) Vol. 12 p 940—946.

Delage, Y., Sur l'interprétation de la fécondation mérogonique et sur une théorie de la fécondation normale. in: Arch. Z. Exper. (3) Tome 7 p 511—527. [12]

***Distant**, W. L., Biological Suggestions. Mimicry. in: Zoologist (4) Vol. 4 p 116—130.

Doflein, F., Über die Vererbung von Zelleigenschaften. in: Verh. D. Z. Ges. 10. Vers. p 135—142. [13]

Dubois, R., Sur le cuivre normal dans la série animale. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 392—394. [Analysen einiger Fische, Mollusken, Crustaceen, Echinodermen, Ascidien, von *Hirudo* und *Anthea*. Eier von *Palinurus* kupferfrei.]

Eismond, J., Über die Natur der sog. kinetischen Centren der Zellen. in: Verh. Anat. Ges. 14. Vers. p 125—140 5 Figg. [7]

Eternod, A. C. F., Contribution à la classification embryologique des œufs. in: Bibl. Anat. Paris Tome 8 p 231—241 Figg. [12]

***Fenizia**, C., Storia della evoluzione. Con un saggio di bibliografia evoluzionistica. Milano 399 pgg.

Fischel, Alfr., Über die Regeneration der Linse. in: Anat. Hefte 1. Abth. 14. Bd. p 1—255 T 1—9. [10]

Fleischmann, Alb., Die Descendenztheorie. Gemeinverständliche Vorlesungen über den Auf- und Niedergang einer naturwissenschaftlichen Hypothese. Leipzig 274 pgg. 124 Figg.

Flemming, W., Über Zelltheilung. in: Berliner Klin. Wochenschr. No. 16 10 pgg. 9 Figg. [Allgemeine Darstellung.]

Friedenthal, Hans, Über einen experimentellen Nachweis von Blutsverwandtschaft. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 494—508. [Je weiter im System die Species von einander stehen, desto giftiger ist ihr Blut gegenseitig bei Transfusionen etc. Anthropomorphe Affen vertragen Menschenblut sehr gut.]

Gallardo, Angel, **1.** A propos des figures karyokinétiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 732—733. [Verweist auf seine früheren Angaben, s. Bericht f. 1897 A. Biol. p 9.]

——, **2.** L'interprétation dynamique de la karyokinèse. Réponse à M. le professeur E.-B. Wilson. ibid. p 734—735. [Hält sie aufrecht.]

Gamble, F. W., The Power of Colour-Change in Animals. in: Trans. Manchester Micr. Soc. f. 1899 p 92—106. [Allgemeine Darstellung: *Chamaeleo*, *Hyla*, Fische, Cephalopoden, Crustaceen.]

Gemmill, J. F., Animals in which Nutrition has no Influence in Determining Sex. in: Rep. 69. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 782—783. [*Mytilus edulis* und *Patella vulgata*.]

Giard, A., **1.** Parthénogénèse de la macrogamète et de la microgamète des organismes pluricellulaires. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 654—667. [Allgemeine Darstellung; s. auch Bericht f. 1899 A. Biol. p 13.]

——, **2.** Les idées de Hans Driesch sur les globules polaires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 44—46. [Sind unbegründet.]

Giard, A., **3.** [Observations à propos de la note de M. Rogez]. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 1241—1243.
Giglio-Tos, E., Les problèmes de la vie. Essai d'une interprétation scientifique des phénomènes vitaux. 1. partie. La substance vivante et la cytodiérèse. Turin 286 pgg. 33 Figg. [**6**]
***Girod**, Paul, Thierstaaten und Thiergesellschaften (Les Sociétés chez les Animaux). Übers. v. W. Marshall. Leipzig 278 pgg.
***Gley**, E., Essais de philosophie et d'histoire de la biologie. Paris 341 pgg.
Hallez, P., Sur deux causes d'erreur en zoologie. in: Bull. Soc. Z. France 25. Vol. p 21—28. [Allgemeines über Convergenz.]
***Headley**, F. W., Problems of Evolution. London 373 pgg.
Heider, K., Das Determinationsproblem. in: Verh. D. Z. Ges. 10. Vers. p 45—97. [**11**]
——, s. **Korschelt**.
Hertwig, R., **1.** Mit welchem Recht unterscheidet man geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung? in: Sitzungsb. Ges. Morph. Phys. München 15. Bd. p 142—153. [**10**]
*——, **2.** Lehrbuch der Zoologie. 5. Aufl. Jena 622 pgg. 570 Figg.
Houssay, Fréd., La forme et la vie. Essai de la méthode mécanique en zoologie. Paris 924 pgg. 782 Figg.
Jensen, Paul, Über den Aggregatzustand des Muskels und der lebendigen Substanz überhaupt. in: Arch. Gesammte Phys. 80. Bd. p 176—228. [**6**]
Jourdain, S., L'audition chez les Invertébrés. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 57—58. [Die wirbellosen Thiere hören nicht. Hören ist eine höhere Art des Tastens.]
Kaestner, S., Embryologische Forschungsmethoden. Leipzig 30 pgg. [Allgemeine Darstellung.]
***Kauffmann**, C., Über Einwirkung der Anästhetica auf das Protoplasma und dessen biologisch-physiologische Eigenschaften. Erlangen **1899** 57 pgg. 2 Figg.
***Klaatsch**, H., Grundzüge der Lehre Darwin's. Mannheim 175 pgg.
***Korschelt**, E., & K. **Heider**, Textbook of Embryology of Invertebrates. Transl. by Matilda Bernard. Rev. with addit. Notes by M. F. Woodward. London Vol. 4 594 pgg. 198 Figg.
***Korshinski**, S., Hétérogénèse et évolution. Contribution à la théorie de l'origine des espèces. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg Tome 9 No. 2 94 pgg.
Laloy, L., Der Scheintod und die Wiederbelebung als Anpassung an die Kälte oder an die Trockenheit. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 65—71.
Lankester, E. R., The Enterocœla and the Cœlomocœla. in: Treatise on Zoology London Chapter 2 37 pgg. 17 Figg. [**12**]
***Le Dantec**, F., **1.** L'hérédité, clef des phénomènes biologiques. in: Revue Génér. Sc. Pures Appl. Paris. p 731—741, 798—806.
——, **2.** Noyaux excitables et milieux excitants. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52 p 43—44. [Gegen Delage.]
Loisel, Gust., La défense de l'œuf. in: Journ. Anat. Phys. Paris 36. Année p 438—463. [Allgemeine Darstellung.]
Marsh, C. D., The Plankton of Fresh Water Lakes. in: Science (2) Vol. 11 p 374—389. [Allgemeine Darstellung.]
***Marshall**, G. A. K., Conscious protective resemblance. in: Zoologist (4) Vol. 4 p 536—555.
Meldola, R., s. **Cunningham**.
Meyer, Ed., Lässt sich die Bildung der secundären Leibeshöhle aus der excretorischen Thätigkeit des Thierkörpers erklären? in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 31 Prot. p 60—64. [Gegen Faussek, s. oben Mollusca p 40.]
Overton, E., Studien über die Aufnahme der Anilinfarben durch die lebende Zelle. in: Jahrb. Wiss. Bot. 34. Bd. p 669—701. [Beruht wohl auf der Gegenwart von Lecithin und

Cholesterin in der Zellhaut; beide Körper lösen Methylenblau und andere basische Theerfarbstoffe sehr leicht.]

Peckham, G. W. & E. G., Instinct or Reason? in: Amer. Natural. Vol. 34 p 817—818. [Ein ♀ von *Sphex* scheint mit Überlegung gehandelt zu haben.]

Purnell, Ch. W., The Animal Mind as a Factor in Organic Evolution. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 32 p 243—252.

Quinton, R., **1.** Communication osmotique, chez l'Invertébré marin normal, entre le milieu intérieur de l'animal et le milieu extérieur. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 905—908. [Leibesflüssigkeit und äußeres Medium enthalten stets ungefähr gleich viel Chloride.]

——, **2.** Perméabilité de la paroi extérieure de l'Invertébré marin, non seulement à l'eau, mais encore aux sels. ibid. p 952—955.

Rabl, C., **1.** Über die Grundbedingungen des Fortschrittes in der organischen Natur. Wien 29 pgg. [**13**]

——, **2.** Homologie und Eigenart. in: Verh. D. Path. Ges. 2. Vers. 37 pgg. Figg. [8]

Reinke, Fr., Über den mitotischen Druck. Untersuchungen an den Zellen der Blutcapillaren der Salamanderlarve. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 321—328 Fig. T 14. [8]

Richet, Ch., Un caractère distinctif du règne végétal et du règne animal. in: Cinquantenaire Soc. Biol. Paris **1899** p 91—93. [Den Pflanzen sind die Kaliumsalze weniger giftig als die Natriumsalze; bei den Thieren ist es umgekehrt.]

Rodier, E., Sur la pression osmotique du sang et des liquides internes chez les Poissons Sélaciens. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 1008—1010. [Im Liter zwischen 15 und 23 g Chlornatrium.]

Rogez, Ed., Réflexion au sujet des expériences de M[lle] Barthelet sur la télégonie. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 1240—1241. [Das negative Resultat bei *Mus* lässt keine Verallgemeinerung zu.]

Rywosch, D., Über die Bedeutung der Salze für das Leben der Organismen. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 413—421.

***Sanson**, André, L'espèce et la race, en biologie générale. Paris 320 pgg.

Sars, G. O., Crustacea. in: Sc. Res. Norw. North Polar Exp. 1893—1896 No. 5 141 pgg. 36 Taf. [**10**]

Schenck, F., Über den Aggregatzustand der lebendigen Substanz, besonders des Muskels. in: Arch. Gesammte Phys. 81. Bd. p 584—594. [**6**]

Schlater, G., Monoblasta — Polyblasta — Polycellularia. Phylogenetische Studie. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 508—525, 544—556.

Schoenichen, Walther, Über Thier- und Menschenseele. in: Zeit. Naturw. Stuttgart 73. Bd. p 225—266 10 Figg. [Allgemeine Darstellung.]

Schuberg, A., Bütschli's Untersuchungen über den Bau quellbarer Körper und die Bedingungen der Quellung. in: Z. Centralbl. 7. Jahrg. p 713—740.

Sedgwick, A., Variation and some Phenomena connected with Reproduction and Sex. in: Rep. 69. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 757—775. [**13**]

Stempell, W., Über die Bildungsweise und das Wachsthum der Muschel- und Schneckenschalen. Eine kritische Erörterung der bisherigen Forschungsergebnisse. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 595—606, 637—644, 665—680, 698—703, 731—741 Fig. [8]

Taquin, A., Note sur l'étude du plankton. (Résumé.) in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 1899 p 593—598. [**9**]

Thilenius, G., Die Vererbung des Fettschwanzes bei *Ovis platyura*. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 17. Bd. p 109—124 5 Figg. [**13**]

***Turdy**, Konrad, Die Vermehrung und Fortpflanzung im Reiche der Thiere. Wien 68 pgg. 27 Figg.

***Turner,** A. J., The Nature and Origin of Living Matter (Protoplasm). in: Proc. R. Soc. Queensland Vol. 15 p 27—45.

Uexküll, S. [!] v., Über die Stellung der vergleichenden Physiologie zur Hypothese der Thierseele. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 497—502.

***Verworn,** M., Physiologie générale. Traduit sur la 2e édition allemande par E. Hédon. Paris 664 pgg. 285 Figg.

Vignon, P., **1.** Sur la signification des granulations basilaires des cils. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 131 p 1232—1234. [Vorläuf. Mittheilung: es sind keine Centren für die Bewegung, überhaupt keine ständigen Gebilde.]

——, **2.** Différenciations cytoplasmiques, cils vibratiles et cuticules. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 8 Notes p 3—18 7 Figg. [8]

——, **3.** Les cils vibratiles. in: Causeries Sc. Soc. Z. France p 37—76 Figg. [Allgemeine Darstellung. Eine mechanische Erklärung der Cilienbewegung steht noch aus.]

Wasmann, E., Einige Bemerkungen zur vergleichenden Psychologie und Sinnesphysiologie. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 342—350. [Scharfe Kritik der Ansichten von Loeb, Bethe, Ziegler und Beer & Bethe & Uexküll.]

Wesenberg-Lund, C., Von dem Abhängigkeitsverhältnis zwischen dem Bau der Planktonorganismen und dem specifischen Gewicht des Süßwassers. ibid. p 606—619, 644—656. [12]

Williams, St. R., The Specific Gravity of Some Fresh-Water Animals in Relation to their Habits, Development, and Composition. in: Amer. Natural. Vol. 34 p 95—108 3 Figg.

Wilson, E. B., **1.** The Cell in Development and Inheritance. in: Columbia Univ. Biol. Ser. No. 4 2. Ed. New York 483 pgg. 194 Figg.

——, **2.** On protoplasmic structure in the eggs of Echinoderms and some other Animals. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 Suppl. p 1—28 T 1, 2. [5]

***Witchell,** Ch. A., Stray Notes on Mimicry. in: Zoologist (4) Vol. 4 p 32—36.

Woodward, M. F., s. **Korschelt.**

***Zehnder,** Ludw., Die Entstehung des Lebens aus mechanischen Grundlagen entwickelt. 2. Theil. Zellenstaaten, Pflanzen und Thiere. Tübingen 240 pgg.

Ziegler, E., **1.** Theoretisches zur Thierpsychologie und vergleichenden Neurophysiologie. in: Biol. Centralbl. 20. Bd. p 1—16 4 Figg. [Führt die Ausdrücke kleronom für ererbt und enbiontisch für erworben ein.]

——, **2.** La base cytologique de l'instinct et de la mémoire. in: Trav. Lab. Inst. Solvay Bruxelles Tome 3 Fasc. 3 20 pgg. 6 Figg.

***Zittel,** K. A. v., Text-book of Palæontology. Transl. by Ch. R. Eastman. London Vol. 1 716 pgg. 1476 Figg.

Zschokke, F., Die Thierwelt in den Hochgebirgsseen. in: N. Denkschr. Schweiz. Ges. Naturw. 37. Bd. 400 pgg. 8 Taf. 4 Karten. [9]

Hierher **Ballion, Brooks, Byram, Gley, Hertwig**(2), **Houssay, Laloy, Turner, Verworn, Zehnder** und **Zittel.**

Schneider [Titel s. oben Coelenterata p 4] bleibt (p 162) bei seinen Anschauungen über den Bau der Zelle [s. Bericht f. 1891 A. Biol. p 8].

Über Zellen 1. und 2. Ordnung s. oben Mollusca p 33 Holmgren; über die Zelle s. auch **Kaufmann, Overton, Schuberg** und **Wilson**(1) sowie oben Protozoa p 17 Doflein(2) und Vertebrata p 49 Eisen(2), p 65 Mathews, p 129 Holmgren(1) und p 66 Stassano(2).

Nach **Wilson**(2) ist das Zellplasma der Eier der Echinodermen sowie von *Thalassema*, *Nereis* und *Lamellidoris* alveolär, nicht reticulär, und zwar bestehen von den großen primären Alveoli (Bütschli) bis zu den secundären (Andrews, s. Bericht f. 1898 A. Biol. p 7) alle Übergänge bis zu den allerkleinsten Körnchen.

Aber die alveoläre Structur kommt lediglich durch die Bildung flüssiger und viscider Tropfen in einer homogenen Masse zu Stande; aus diesen Tropfen gehen sowohl die Mikrosomen als auch die Dotterkugeln hervor. Die homogene Masse selber scheint wiederum aus noch kleineren Elementen zu bestehen. In den Strahlensystemen sind die Strahlen echte Fibrillen. — Hierher auch oben Vertebrata p 60 Sjöbring.

Jensen kommt nach ausführlicher Erörterung aller bisherigen Hypothesen über den Aggregatzustand des amöboiden Protoplasmas zu dem Ergebnisse, dass »alle an diesem thatsächlich feststellbaren Eigenschaften als solche von Flüssigkeiten und (vielleicht etwas modificirten) Flüssigkeitsoberflächen angesprochen werden können und müssen«. Dasselbe gilt vom Muskel, überhaupt von aller lebendigen Substanz. — **Schenck** bestreitet die Richtigkeit obiger Schlüsse durchweg.

Giglio-Tos erörtert ausführlich seine Ansichten über die lebende Substanz und die Zelltheilung. Assimilation und Reproduction sind nach ihm rein chemische Vorgänge, finden ihre Analogien bei leblosen Körpern [s. auch Bericht f. 1899 A. Biol. p 7], und es bedarf zu ihrer Erklärung nicht der Annahme besonderer Kräfte. Das Leben ist das Resultat inniger Beziehungen zwischen den lebenden Molekeln und der Außenwelt. Diese »Biomolekeln« machen bis zu dem Zeitpunkt, wo sie sich fortpflanzen, durch Aufnahme fremder Atome und gesetzmäßige Einreihung derselben in den Verband eine Entwickelung durch, die entweder auto- oder homo- oder heterogenetisch ist: autogenetisch, wenn jede Biomolekel direct in 2 neue zerfällt; homogenetisch, wenn sie vorher in 2 oder mehrere Molekeln zerfällt, die zwar unter sich gleich, aber von ihr selbst verschieden sind und erst wieder durch Zerfall neue, der ursprünglichen gleiche B. liefern; heterogenetisch, wenn jene Zwischenstufen unter sich ungleich sind, so dass nur die eine Art von ihnen (genetische B.) die neuen B. liefert, die andere (somatische B.) hingegen nicht. Bei der Autogenese fallen also Vermehrung und Fortpflanzung zusammen, bei der Homo- und Heterogenese nicht. Die Respiration ist keine Verbrennung, sondern eine Oxydation der Biomolekeln, und die Ausscheidung der Kohlensäure hat nur indirect damit zu thun; ähnlich ist die Production der Stärke unabhängig vom Chlorophyll. Die Biomolekeln treten zu »Biomoren« zusammen, die morphologisch einigermaßen den Plastidulen, Granula etc. gleichkommen, wahrscheinlich unter einander verschieden sind und nur deswegen leben, weil sie Anhäufungen von Biomolekeln sind, die darin mit einander in Symbiose stehen. Die Anordnung der Molekeln in den Biomoren beruht auf ihrer chemischen Zusammensetzung und wechselt in Folge der Veränderungen in dieser fortwährend. Verschiedene Biomoren ihrerseits vereinigen sich durch Symbiose zum Bioplasma (die Räume zwischen ihnen sind voll »interbiomorischer Flüssigkeit«, d. h. einer wässerigen Lösung von Nährsubstanzen und Secreten) und bilden so eine Biomonade; von dieser unterscheidet sich die um Vieles complicirtere Zelle hauptsächlich dadurch, dass in ihr der Kern aus Biomoren von besonderer chemischer Natur besteht; die Zellmembran ist wegen ihrer osmotischen Eigenschaften für das Leben der Zelle von Bedeutung. (Neben der Symbiose spielt im Leben der Organismen eine große Rolle die »Probiose«, d. h. der Einfluss der früheren Generationen, insofern als diese den nach ihnen lebenden Wesen die Existenz günstiger gestalten oder überhaupt erst ermöglichen.) — Wie die Theilung der Biomolekeln auf der Anordnung ihrer Atome, und die der Biomoren auf der Anordnung der Biomolekeln beruht, so die Zelltheilung auf der Anordnung der Biomoren. Auch während der Ruhe der Zelle sind die Biomoren in Folge der Assimilation und der dadurch bewirkten chemischen Änderungen fortwährend in Bewegung. Verf. stellt nun über die Zelltheilung 28 »rationelle Gesetze« auf, die sich auf das Verhalten der Centrosomen, Strahlungen, Spindeln, Chromosomen etc.

beziehen, erörtert im Anschluss daran 13 »analytische Probleme«, z. B. über den Einfluss der Schwerkraft und der Adhäsion auf die Zelltheilung, über die Theilung bei mechanischen Hindernissen (äußerer Druck, Fremdkörper in der Zelle), die Wirkung der Membranen etc. und zuletzt 12 »complicirte Probleme« ähnlicher Art, die auf die Theilung von Eiern unter natürlichen oder künstlichen Bedingungen Bezug haben.

Eismond führt seine Ansichten über das Centrosoma [s. Bericht f. 1894 Vertebrata p 59] weiter aus und betrachtet es als einen »centrirten Fibrillenapparat«, der eine Art »elastischen Cytoskeletes« ist; es kann in dieser Eigenschaft auch durch eine Vacuole oder den Kern ersetzt werden. Das sogenannte Kinoplasma und die Substanz der Centrosomen sind also nicht activ, sondern »inerte Stützmassen«. Ähnlich sind in den Flimmerzellen die Basalkörperchen nicht die kinetischen Centren, sondern Stützapparate für die Cilien (sie entsprechen den Flossenträgern in den Flossen der Fische) und fehlen daher auch, wo die Cilien selber biegsam sind; sie »discipliniren« die an sich unbeweglichen Cilien und dienen den (nicht genauer bekannten) Kräften des Zellplasmas als Ansatz.

Im speciellen Theil seiner Schrift verfolgt **Boveri** den »Kreislauf der Centrosomen von einem Punkt ihrer Existenz bis zu dem gleichen Punkt in der nächsten Zellengeneration«. Er bespricht zunächst kritisch die Färbung mit Eisenhämatoxylin, dann die Theilung der C. in den Spermatocyten von *Ascaris*, den Ovocyten von *Diaulula* (nach den Untersuchungen von Mac Farland, s. Bericht f. 1897 Mollusca p 37) und bei der Furchung von *Echinus* und *Ascaris* (hier sind sie auch im lebenden Ei sichtbar). Im allgemeinen Theile erörtert er die Größe und Beschaffenheit der Centrosomen. Ihre Substanz, das Centroplasma, ist meist ganz oder fast homogen. In der Regel sind sie um so größer, je größer die Zellen und die Spindeln sind; einigermaßen gilt dies auch vom Centralkorn (Centriolum); sehr allgemein scheint ferner der rhythmische Wechsel in der Größe zu sein. Bei der Theilung der Centrosomen greifen 2 Vorgänge in einander: 1) theilt sich das Centrosom unter dem Einfluss der beiden Tochtercentriolen, 2) ist es während seiner Thätigkeit zuweilen riesig angewachsen und kehrt wieder zu seiner früheren Größe zurück, wobei das abgestoßene Centroplasma sich fädig differenziren zu können scheint. (Diese Abstoßung von »Centrodeutoplasma« ist den großen Centrosomen eigen.) Jedenfalls bleibt um jedes Centriol ein wenig Centroplasma zurück (im Gegensatz zu den Angaben von Hertwig über *Actinosphaerium*, s. Bericht f. 1899 Protozoa p 16). Durch Knospung hingegen vermehren sich die Centrosomen wohl nur ausnahmsweise (gegen Heidenhain, s. Bericht f. 1897 Vertebrata p 52). — Verf. bespricht ferner das Verhältnis von Centrosom und Centriol zur Sphäre. Die Radiensysteme um jedes neue Centrosom entstehen neu; die Beziehungen zur Sphäre unterhält das Centrosom, das Centriol hingegen fungirt in diesem nur als Central- und Theilungsorgan. Um jedes Centrosom bildet sich normal nur einmal eine »Kinosphäre«, d. h. ein »zu karyokinetischer Wirksamkeit befähigtes Radiensystem«. Die von den Zellen der Wirbelthiere beschriebenen Centralgebilde sind wohl meist Centrosomen, nicht Centriolen. Die Zweitheilung der Zelle wird durch die des Centrosoms bedingt; Rabl's Hypothese von der Bilateralsymmetrie der Zelle und ihrem Einfluss auf die Zelltheilung ist »in jeder Beziehung unbegründet«; desgleichen die Mikrocentrenlehre Heidenhain's [s. auch Bericht f. 1895 A. Biol. p 8 Boveri]. Zwar kann sich das Plasma einer Zelle mit Centrosoma unabhängig von diesem theilen, aber die Theilung mit Centrosomen ist doch »die eleganteste Lösung einer Aufgabe, die auch auf andere und wohl mehrfach andere Weise gelöst werden kann«. In der typischen Metazoenzelle besorgt das Centrosom die Mitose »maschinenmäßig«, sobald es von der Zelle auf Reize hin in Bewegung gesetzt wird; und so ist die normale Theilung ganz auf

das normale Verhalten der Centr. gegründet, nämlich darauf, dass »mindestens 2 und nicht mehr als 2 vor ihrer kinetischen Periode stehende« Centr. vorhanden sind. — Entstehung der Centrosomen. Die Angaben über ihre Neubildung aus dem Cytoplasma halten einer ernstlichen Kritik nicht Stand. Dagegen vermag der Kern Centrosomen neuzubilden (mit Hertwig). Verf. unterscheidet daher zwischen Nuclei (ohne Cytocentrum) und »Centronuclei« (mit Cytocentrum), ebenso zwischen der nur aus Sphärenstrahlen aufgebauten Spindel und dem mit dem Centrosom genetisch zusammengehörigen »Netrum«, das als »achromatischer Complex« im ruhenden Kern fortbesteht, und möchte die Centrosomen phylogenetisch aus den Polknöpfen des Netrums entstanden sein lassen. Der Centronucleus hat sich später in einen Nucleus und ein extranucleäres Centrosom differenzirt, und so ist die Korntheilung zeitlich und räumlich in viel innigere Beziehungen zur Plasmatheilung gebracht worden. Als Ausgangspunkt für die Phylogenese der C. ist die Zweikernigkeit der Zelle nicht nöthig (mit Hertwig, gegen Schaudinn etc.), dagegen mag anfänglich das Cytocentrum im Plasma entstanden sein und sich erst mit anderen Differenzirungen des Plasmas zu einem einheitlichen Gebilde, dem Kern, vereinigt haben. Dass die Kerne der Metazoen Centronuclei seien mit der Fähigkeit, bei Bedürfnis Centrosomen zu erzeugen, ist unwahrscheinlich, wohl aber sind »gewisse Centronuclei im Stande, unter bestimmten Bedingungen Centrosomen zu repariren«. In allen genauer bekannten Fällen sind die Centrosomen zu Dauerorganen geworden (gegen Hertwig). — Zum Schluss erörtert Verf. die Nomenclatur und stellt dabei vor Allem fest, dass das Corpuscule central (van Beneden) dasselbe ist wie das Centrosoma.

Über Centrosomen etc. s. auch oben Mollusca p 18 B. Griffin, Mitochondrien Arthropoda p 39 Meves, Zelltheilung **Artault, Bütschli, Flemming, Gallardo**([1],[2]) und oben Vertebrata p 61 Poljakoff.

Nach **Reinke** herrscht während der Mitose in den Zellen der Blutcapillaren von *Salamandra* ein starker Zellturgor (»mitotischer Druck«). Spindel und Polstrahlung sind nur eine »trajectorielle, statische Protoplasmaconstruction, die mit dem aufgewendeten Materiale das Maximum an Druckfestigkeit zu leisten im Stande ist«. — Über Amitose s. oben Arthropoda p 50 Gross und Vertebrata p 63 His([1]).

Rabl([2]) führt zunächst unter Exemplificirung auf den Bau der Linse aus, dass die homologen Gewebe der Thierarten specifisch verschieden sind und während des ganzen Lebens bleiben [s. auch Bericht f. 1899 Vertebrata p 179]. Er geht dann auf den Bau der Zelle näher ein und möchte die Spiralfurchung der Gastropoden darauf zurückführen, dass bereits im Ei die Polstrahlen Spiralen beschreiben. Zur Erklärung des Factums, dass bei Frosch, *Amphioxus* etc. jede der beiden ersten Furchungszellen einen ganzen Embryo liefern kann, lässt er sie eine »weniger limitirte formative Bedeutung« haben als die der Ctenophore oder Schnecke. — Hierher auch oben Mollusca p 37 Holmes.

Vignon([2]) unterscheidet 3 Arten von Epithelzellen: solche mit glatter Wand, mit Bürstensaum und mit »bordures de prismes creux«. Alle 3 Arten können eine Cuticula oder Cilien tragen. Verf. bespricht dann die Beziehungen zwischen den Cilien, der Cuticula etc., erweitert seine Angaben über das Vorkommen echten Flimmerepithels bei der Larve von *Chironomus* [s. Bericht f. 1899 Arthropoda p 55] und hält (mit Henneguy) die Füßchen der Cilien für einen Bürstensaum. Prenant irrt, wenn er [s. Bericht f. 1899 Vertebrata p 58] die Cilien diesem Saume gleichstellt, da beide gleichzeitig vorkommen können. — Hierher auch **Vignon**([1],[3]). — Über das Protenchym s. oben Vertebrata p 56 His([2]), Endothel ibid. p 63 Waldeyer.

Über die Gewebe s. ferner **Alessi** und **Friedenthal**, speciell Chemisches und Physikalisches bei **Dubois, Quinton**([1],[2]), **Richet, Rodier, Rywosch** und **Williams.**

Stempell erörtert sehr ausführlich Bildung und Bau der Molluskenschalen.

Er sucht »das chemische Laboratorium, welches die Sonderung resp. Bildung von Conchiolin und Kalk besorgt, im Thierkörper selbst« (gegen Steinmann, s. Bericht f. 1899 Moll. p 16). Das Conchiolin wird am gleichen Orte gebildet und abgeschieden, beim Calciumcarbonat ist das hingegen wohl nicht der Fall. Wo Schale und Mantel innig zusammenhangen, da wird von letzterem wohl nicht nur ein flüssiges Secret abgeschieden, sondern der freie Theil seiner Zellen direct in feste Schalensubstanz verwandelt. Die »vollkommen erstarrten« Theile der Schale sind todt (mit Bournon). Die »primäre« Krystallisation bei der Bildung der Schale bestimmt nur selten die »ganze Structur der erstarrenden Secretmasse«. Verf. lässt die »ursprüngliche Architektonik der Schale« durch die der schalenbildenden Zellen prädestinirt sein und postulirt zur Erklärung vieler Structuren der Schale im Mantelepithel unsichtbare »Secretionscomplexe«, die je einer Zelle, aber auch nur einem Theile derselben oder mehreren Zellen entsprechen können und unter Umständen sich langsam fortbewegen.

Carlgren experimentirte über die Wirkung des constanten galvanischen Stromes an Larven von Poriferen, Anthozoen, Polychäten, Pteropoden, Ascidien und besonders Echinodermen. Die meisten zeigten keine Spur von Galvanotaxis (nur die von *Dasychone*, *Cliopsis*, *Pneumodermon* sowie die Plutei und Bipinnarien wanderten zur Kathode). Speciell bei den Echinodermen tritt die G. erst allmählich auf (bei der Gastrula fehlt sie noch). Als Pseudogeotaxis bezeichnet Verf. die »nur mit den Schwerpunktsverhältnissen in Zusammenhang stehende scheinbare Geotaxis« bei den Plutei und den Larven von *Gorgonia* und *Astroides*: da das Vorderende leichter ist als das Hinterende, so müssen die Larven nach oben schwimmen, wenn sie sich überhaupt bewegen wollen.

Andres führt zur vergleichenden Messung der Organismen und ihrer Organe (»Somatometrie«) den Begriff der »somatischen Tausendstel« oder »millisomi« und des »somatischen Coëfficienten« (1000 durch Körperlänge in mm dividirt) ein. — **Camerano** ([1],[3]) gewinnt letzteren als Quotient von 360 und Körperlänge und hält dieses Verhältnis für praktischer, führt auch das Thema in ([2]) weiter aus.

Taquin möchte die Phosphorescenz der Seethiere und die periodischen Schwankungen in der Beschaffenheit des Planktons vom »état magnétique océanique« abhangen lassen.

Zschokke »möchte ein Bild entwerfen über die Zusammensetzung, Vertheilung und Herkunft der Fauna hochgelegener Gebirgsgewässer, sowie über den Bau und die Lebensweise ihrer Vertreter«. Er bespricht daher zunächst die Protozoen, Poriferen, Cölenteraten, Würmer, Bryozoen, Crustaceen, Arachniden, Hexapoden, Mollusken, Fische und Amphibien im Einzelnen, erörtert dann mehr im Allgemeinen die Litoral-, Tiefen- und Oberflächenfauna der Seen und die Thierwelt der Bäche im Hochgebirge, und geht zum Schluss auch auf den Ursprung dieser Seenfauna ein. Dabei hält er sich vornehmlich an die Schweiz. Wie die hochgelegenen Wasserbecken physikalisch und chemisch »noch mitten in der Gletscherzeit stehen«, so ist auch die Fauna glacial. Zu unterscheiden ist zwischen den eurythermen und eurhyalinen Cosmopoliten und den stenothermen, sehr beschränkt verbreiteten Kaltwasserbewohnern mit nordischem oder glacialem Charakter; unter diesen gibt es welche, die in der Ebene die großen Tiefen der Seen bevorzugen, dagegen im Gebirge litoral geblieben sind. Nach Abschluss der diluvialen Vergletscherung wurden die Hochgebirgswässer theils durch Verschleppung von Thieren oder ihren Keimen (durch Wind, Insekten und Vögel), theils durch langsame Einwanderung längs der Bergbäche wieder bevölkert. (In diesen Bächen leben noch viele Reste aus der Eiszeit: Harpacticiden, Hydrachniden, Dipteren.) Die Unterschiede zwischen Oberflächen-, Litoral- und Tiefenfauna sind nur gering. Unter günstigen Umständen sind höher gelegene Becken reicher bevölkert als niedrige. Viele Thiere

verbringen den langen Alpenwinter unter dem Eise, ohne Dauerkeime oder Winterruhe. Die meisten biologischen und morphologischen Eigenthümlichkeiten der Bewohner dieser Gewässer sind direct oder indirect das Product der niedrigen Temperatur. So ist die Periode der Fortpflanzung fast überall nur kurz; ferner werden die Dauerkeime für die Überwinterung früh gebildet, und bei manchen Cladoceren fließen die 2 Sexualperioden zusammen; *Hydra fusca*, *Planaria alpina* und *Cyclops strenuus* haben in den Alpen, wie es scheint, die normale Zeit der Vermehrung (im Sommer) beibehalten, während sie sich in der Ebene im Winter fortpflanzen. Die nur kurze Reproductionszeit im Sommer wird in ihrer für die Existenz der Species schädlichen Wirkung paralysirt theils durch die Steigerung der Fruchtbarkeit, theils durch die abgekürzte Ovogenese und die abgekürzte oder verlängerte Metamorphose, theils durch die Einschränkung der Parthenogenese, theils durch die Production großer Eier. Die Kümmer- und Hungerformen (Copepoden, Limnäen) sind ebenfalls »glaciale Besonderheiten«, desgleichen die Existenz alpiner Sommerformen, die weiter unten im Winter und Frühjahr leben. Besonders gesteigert scheint die Fähigkeit zur Bildung von Carotinen zu sein; diese werden von den Copepoden producirt und gehen dann auf die anderen Thiere über.

Nach **Curreri** beruht die Bildung der Schwärme im Plankton auf der verticalen Circulation des Wassers und dem activen oder passiven Widerstand der Organismen dagegen. — Hierher auch **Marsh,** über Meeresfauna **Chun,** Fauna der Salzseen oben Protozoa p 7 Florentin.

Nach **Sars** ist der Boden des sehr tiefen nördlichen Polarmeeres arm an Organismen, während die pelagische Fauna auffallend reich ist, reicher in 200–300 Meter Tiefe als an der Oberfläche. Sie besteht vorwiegend aus Crustaceen (Copepoden) und enthält neben Arten, die bei Norwegen nur unter 100 Meter Tiefe vorkommen, subtropische und tropische Formen; die Hauptmasse der Arten wird von Westen her durch die atlantische Strömung herbeigeführt, während die oberflächliche sibirische Strömung fortwährend Nähralgen liefert. [Giesbrecht.]

Über Färbung s. **Gamble,** Mimicry **Distant, Marshall** und **Witchell,** Thierstaaten **Girod,** Psychologisches (Instinct etc.) **Peckham, Purnell, Schoenichen, Uexküll, Wasmann** und **Ziegler**(1,2), über das Hören **Jourdain.**

Im allgemeinen Theil seiner Arbeit über die Regeneration der Linse [s. oben Vertebrata p 163] kommt **Fischel** gegen Wolff zu dem Resultate, dass die Neubildung der Linse durchaus keinen Beweis für die allgemeine Gültigkeit teleologischer Principien liefert; vielmehr wird in diesen wie in den anderen Fällen der Regeneration »in blindem, jeder Rücksicht auf den Effect barem Walten immer nur das Eine erzeugt, für welches eben die Bildungsbedingungen in den Zellen selbst vorhanden sind«. Verf. bekämpft dann ausführlich Weismann's Deutung der Regeneration und räumt letzterer (mit Barfurth) »eine gewisse Selbständigkeit unter den organischen Gestaltungsprocessen« ein. Ihre Beschränkung in manchen Geweben oder Altersstadien ist auf die fortschreitende Arbeitstheilung während der Phylo- und Ontogenese zurückzuführen. Die Regenerationskraft ist eine »primäre Eigenschaft des Bion«, eine »immanente, nicht erst auf dem Wege der Vererbung durch Anpassung gewonnene — möglicherweise aber durch die letztere beeinflusste — Eigenschaft des Plasma«. Hiermit lassen sich die Thatsachen der Heteromorphose und des sog. Atavismus sehr wohl vereinbaren. — Über Morpholaxis etc. s. oben Vermes p 20 Morgan(2).

Nach **Hertwig**(1) ist allen Organismen gemeinsam die Fortpflanzung durch Einzelzellen, die durch Zelltheilung entstanden sind. Mit ihr hat die Befruchtung, als durch das Bedürfnis der Organismen nach der durch Kerncopulation ermöglichten Vermischung zweier Individualitäten hervorgerufen, an sich nichts zu thun und combinirt sich mit ihr zur geschlechtlichen Fortpflanzung nur unter

besonderen Bedingungen. Bei den vielzelligen Thieren und Pflanzen ist sie »nur auf dem Stadium der Einzelligkeit möglich oder wenigstens nur um diese Zeit leicht durchführbar«. Während es nun bei den Pflanzen neben den für die Befruchtung bestimmten Fortpflanzungszellen auch Sporen gibt, ist echte Sporogonie bei Thieren noch nicht sicher gestellt — es handelt sich dabei wohl immer um Parthenogenese, also um rückgebildete Befruchtung — mit Ausnahme vielleicht der Dicyemiden, deren Entwickelung sehr viel Ähnlichkeit mit der der Coccidien und Hämosporidien hat. — Theilung und Knospung (vegetative Vermehrung) der Metazoen sind Anpassungen und in den einzelnen Gruppen unabhängig entstanden.

Über die Geschlechter s. **Cunningham** und **Gemmill**, Fortpflanzung **Aubert**, **Curtis** und **Turdy**, Pöcilogonie oben Vermes p 40 Conte(1), Generationswechsel Protozoa p 14 Grassi(3), Parthenogenesis **Celesia**, **Giard**(1) und **Le Dantec**(2).

Cuénot erörtert zunächst kritisch die Angaben der Autoren über die Bestimmung des Geschlechts der Embryonen bei den parthenogenetischen Rotiferen, Daphnien, Aphiden, Cinipiden und Aculeaten, sowie bei den Insekten, Patellen, Fischen, Batrachiern, Tauben und Säugern mit obligatorischer Befruchtung und schildert dabei seine eigenen Versuche an Lepidopteren, Dipteren, *Rana* und *Mus*. (Bei den Lep. und Dipt. spielt die Ernährung der Elterthiere oder der Larven keine bestimmende Rolle; bei *R.* scheint es ♀ zu geben »à tendances féminipares« und andere, deren Eier etwa gleich viele ♂ und ♀ liefern.) Zum Schlusse gelangt Verf. zu dem Resultate, dass eine Selbstregulirung nicht existirt (gegen Düsing), dass ferner bei den meisten Thieren das Geschlecht spätestens gleich nach der Befruchtung des Eies bestimmt ist (détermination précoce), und dass die »détermination tardive ou indétermination« nur bei einigen coloniebildenden Species mit getrennten Geschlechtern vorkommt; im letzteren Falle ist aber anzunehmen, dass das Geschlecht jeder Knospe besonders bestimmt wird. Speciell bei *Homo* steht die Bestimmung unter dem Einfluss innerer, noch völlig unbekannter Factoren, die von außen höchstens äußerst wenig abgeändert werden können. Der zufällige Hermaphroditismus bei normal diöcischen Species beruht wohl auf dem abnormen Bau der Keimzellen und ist experimentell nicht erzielbar.

Heider behandelt das Determinationsproblem und bespricht dabei die Abhängigkeit der Entwickelung des Eies von äußeren Einwirkungen, die Isotropie des Eiplasmas, die Regeneration und Reparation, die Potenzen embryonaler Organzellen und der Blastomeren, die Bedeutung der Furchung für die Entwickelung, die embryonalen Transplantationen, den Bau des Eies und die Bestimmung der Achsen des Embryos. Er fasst die Entwickelung als einen Process auf, wobei »abhängige Differenzirung und Selbstdifferenzirung in so inniger Weise vermischt vorkommen, dass wir die größte Mühe haben, den Antheil der einen von dem der anderen zu trennen«. Scharf aus einander zu halten sind die »erste Determinirung eines bestimmten Materials für eine bestimmte Entwickelungsrichtung« und die »Erhaltung des durch dieselbe veranlassten Determinationszustandes«. Die Entwickelung beruht in der organbildenden Periode wesentlich auf Selbstdifferenzirung. Daran, dass der Kern der Hauptfactor der Entwickelung ist, »wollen wir als an einer wahrscheinlichen Hypothese vorläufig noch festhalten«. Die Lehre von der erbungleichen Mitose lässt sich »derzeit weder exact beweisen, noch widerlegen«. Die Eier sind nach ihrem Verhalten zu Ausschaltungen und Verlagerungen von Blastomeren entweder »Regulationseier« (z. B. Medusen) oder »Mosaikeier« (z. B. Gastropoden) oder Zwischenformen, die durch nur graduelle Unterschiede zu jenen beiden Extremen überleiten; bei den Mosaikeiern setzt die Differenzirung schon früh ein und führt daher bereits früher zur »virtuellen« Differenzirung (die Veränderungen in der prospectiven Potenz sind nicht mehr rückgängig zu machen; Gegensatz »actuelle« D.: die prospective Potenz der Elemente wird durch sie nicht beein-

flusst). Die Erscheinungen der Heteromorphose »scheinen mir einer Erklärung derzeit noch völlig zu spotten«. Bei der Reparation bleiben wahrscheinlich »gewisse Bruchstücke oder Trümmer der ursprünglich vorhandenen Organisation erhalten, welche die späteren Differenzirungsvorgänge beherrschen«. Der Ausgangspunkt für das neue Individuum ist die Stelle, die »durch die Folgen der Operation die geringste Störung erfahren hat«, und später kommt es zu einem »Compromiss zwischen den an diesem Orte vorhandenen inhärenten Entwickelungstendenzen und den Anforderungen des neu herzustellenden Individuums«.

Delage hält seine Angaben über die Merogonie gegen Giard [s. Bericht f. 1899 A. Biol. p 13] und Le Dantec aufrecht, ist mit Loeb's Deutung seiner Versuche über künstliche Parthenogenese [s. Bericht f. 1899 Echinoderma p 11] nicht einverstanden und definirt die Befruchtung als den Ersatz des trägen Eikerns im Eiplasma durch einen genügend erregbaren Spermakern. Dieser Mangel an Excitabilität im Eikern würde auch erklären, warum die Richtungskörper ausgestoßen werden müssen. — Hierher auch **Bergh** und **Giard**(2).

Über Spermatogenese s. oben Arthropoda p 42 M'Clung, Nebenkerne ibid. p 39 Meves, Sexualzellen Vertebrata p 44 M. Bouin(4).

Nach **Eternod** gibt es gar keine Eier ganz ohne Dotter; sie sind daher alle meroblastisch und polarisirt. Verf. unterscheidet oligo-, pan-, centro-, telo- und metalecithische Eier; letztere sind secundär dotterarm geworden. — Über die Eiablage s. oben Vermes p 42 Conte(2).

Über Embryologie s. **Aubert, Kaestner, Korschelt & Heider** und **Loisel**, Furchung oben Vermes p 59 Child (1), Arthropoda p 20 Häcker und Mollusca p 37 Holmes, Keimblätter und Cölom **Meyer** und oben Mollusca p 40 Faussek und Vertebrata p 57 His(2), Keimzellen und Embryo Vertebrata p 78 Beard(2), Metamorphose Arthropoda p 39 Lameere.

Lankester zerfällt die Metazoen in die Parazoa (Sollas = Porifera) und Enterozoa, diese wieder in die Enterocoela (Cölenteraten) und Coelomocoela. Als Phyla der letzteren erkennt er an die Platyhelmia, Echinoderma, Vertebrata (Hemi-, Uro-, Cephalochorda, Craniata), Nematoidea, Chaetognatha, Appendiculata (Rotifera, Chaetopoda, Arthropoda), Mollusca, Nemertina, provisorisch auch als Phyla die Mesozoa, Bryozoa, Acanthocephala und Diplochorda. Er bespricht dann ausführlich das Cölom und versteht darunter nur die Seitentaschen des Archenterons (zur Production der Geschlechtszellen), die nach außen durch »Cölomoducte« münden und secundär auch Excretionsorgane werden mögen, also das Gonocöl (mit Hatschek); zugleich gibt er unter Verwendung der Termini von Goodrich [s. oben Vermes p 63] eine neue Nomenclatur (Syncölom, Gonoducte, Uroducte etc.). Die Nephridien sind als »ingrowths from a superficial nephroblast« durchaus von den Cölomoducten zu unterscheiden. Das Mesenchym, ein Theil des Mesoblasts, liefert das Bindegewebe, Blut, die Blutzellen, vielleicht auch die Muskeln. Das Blutgefäßsystem scheint aus dem »blastocœl in co-operation, so to speak, with mesenchyme cells« hervorgegangen zu sein. Verf. bezeichnet seine Vermuthung vom Ursprung des Hämocöls der Mollusken und Arthropoden durch Anschwellung der ursprünglichen Blutgefäße [s. Bericht f. 1888 Allg. Biol. p 16] jetzt als die »theory of Phlebœdesis«.

Phylogenetisches s. bei **Friedenthal, Schlater** und **Zehnder.**

Über Darwinismus etc. s. **Ariola, Cunningham, Fenizia, Fleischmann, Headley, Klaatsch, Korshinski** und **Sanson.**

Über geschlechtliche Auslese s. oben Arthropoda p 55 Mayer.

Wesenberg-Lund constatirt theils durch eigene Beobachtungen, theils nach den Autoren im Plankton des Süßwassers eine Temporalvariation bei solchen Organismen, die das ganze Jahr hindurch planktonisch leben (Rotiferen, Cladoceren,

Peridineen, Infusorien), und zwar nach der Richtung hin, dass ihre äußeren hydrostatischen Apparate im Frühling durch Bildung von Dornen, Helmen, Buckeln etc. zu größerer Leistung befähigt werden. Den Grund hierfür sucht Verf. in dem durch die höhere Wärme verringerten specifischen Gewicht des Wassers im Sommer. Wo die Anpassung an diese Veränderung in der Tragkraft des Wassers durch Öltropfen, Luftblasen etc. bewirkt wird (Copepoden, Algen etc.), da sind Formveränderungen unnöthig. Auch manche Lokalvariation mag sich auf diese Weise erklären lassen. — Über Variabilität s. **Cattaneo**(1), Convergenz **Hallez**, den Begriff der Species oben Arthropoda p 50 Cholodkovsky(1).

Nach **Thilenius** hat sich bei *Ovis platyura* der Fettschwanz, also »die einmal aufgetretene Variation, welche heute das tunesische Fettschwanzschaf charakterisirt«, innerhalb historischer Zeit, im Laufe von etwa 250 Generationen, vererbt.

Sedgwick bespricht zunächst die constitutionellen (genetischen) Variationen, dann die erworbenen Charaktere, ihre Vererbbarkeit, die Wirkung veränderter äußerer Bedingungen auf die Generationsorgane und auf die ungeschlechtliche Vermehrung, Altern und Verjüngung der Organismen, die Erblichkeit, den Begriff der Species, die Wichtigkeit des Studiums der Variationen, endlich die Phylogenese der Erblichkeit und die Entstehung der Variationen. Er kommt zu dem Schlusse, dass die Variabilität früher sehr viel größer gewesen ist als jetzt.

Rabl(1) sieht die Grundbedingung des Fortschrittes der organischen Natur in der Variabilität der Organismen, zeigt an einigen Beispielen (Linse der Wirbelthiere, Wirbelsäule von *Homo* etc.), wie der Bau eines Organes oder Organismus sich modificiren oder variiren kann, und kommt zu dem Schlusse, dass die Variabilität eine »Grundeigenschaft der lebenden Zelle« ist.

Doflein unterscheidet bei den Protozoen und den Zellen der Metazoen zwischen idioplasmatischer und directer Vererbung, und bei der directen wieder zwischen der durch »Theilung von Zellorganen« und durch »einfache Übertragung von Zelleigenschaften«. Cilien, Nesselkapseln, Trichocysten und andere Gebilde des Ectoplasmas, Rhabdome, Pigmente etc. können von den Zellen »überall, wo sie nöthig sind«, gebildet werden, ohne dass dabei Determinanten einzugreifen brauchen. »Was an ihrem Orte in dem System, welchem sie angehört, nothwendig ist, leistet eine Zelle.« Das Idioplasma ist keine wirkliche Substanz, sondern nur eine Summe von Potenzen. — Hierher auch **Cattaneo**(2) und **Le Dantec**(1) sowie oben Vertebrata p 53 Ebner(3).

Über Telegonie s. **Barthelet, Giard**(3) und **Rogez.**

Autorenregister.

Arthr. = Arthropoda
Biol. = Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre
Bryoz. & Brach. = Bryozoa und Brachiopoda
Coel. = Coelenterata
Ech. = Echinoderma
Moll. = Mollusca
Porif. = Porifera
Prot. = Protozoa
Tun. = Tunicata
Verm. = Vermes
Vert. = Vertebrata.

Berichtigungen.

Protozoa p 2 statt **Giglio-Tos** lies **Giglio-Tos**, E.
Coelenterata p 2 bei **Dahl** statt [17] lies [18].
Arthropoda p 4 Zeile 16 von unten statt **Cockerell**, T. D. A. lies **Cockerell, T.** D. A. & Wilm. **Porter**.
—— p 29 Zeile 17 von unten statt **Cockerell** lies **Cockerell & Porter**.
Mollusca p 2 bei **Davenport** statt [16] lies [15].
Vertebrata p 65 Zeile 16 von unten statt **Phisalix** (2) lies **Phisalix** (2,3).

Im Bericht f. 1899:

Protozoa p 6 bei **Schaudinn** (3) statt [9, 11] lies [10, 11].
Vermes p 39 Zeile 9 von oben statt Monographie Tetrarhynchen lies Monographie der Tetrarhynchen.
Arthropoda p 38 Zeile 1 und 2 von unten statt Gonoconiden lies Gonocoxiden.
Vertebrata p 23 Zeile 3 von oben statt ——, 2 lies *——, 2.
Allg. Biologie p 3 Zeile 25 von oben statt ——, 2 lies *——, 2.

Im Bericht f. 1898:

Mollusca p 3 bei **Jacobi** statt p 1—92 lies p 1—102.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.


Digitized by Google

